

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE DERECHO



TESIS DOCTORAL

**Aplicación del principio precautorio a la fractura hidráulica:
análisis multidisciplinario del marco regulador en los Estados
Unidos, México y la Unión Europea**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Claudia Lucía Valdés Aguirre

Directora

Ana María Yábar Sterling

Madrid
Ed. electrónica 2019

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Instituto Universitario de Ciencias Ambientales



**APLICACIÓN DEL PRINCIPIO PRECAUTORIO A LA
FRACTURA HIDÁULICA: ANÁLISIS
MULTIDISCIPLINARIO DEL MARCO REGULADOR
EN LOS ESTADOS UNIDOS, MÉXICO Y LA UNIÓN
EUROPEA .**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Claudia Lucía Valdés Aguirre

Bajo la dirección de la Doctora

Ana María Yábar Sterling

Madrid 2018

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Instituto Universitario de Ciencias Ambientales



**APLICACIÓN DEL PRINCIPIO PRECAUTORIO A LA
FRACTURA HIDÁULICA: ANÁLISIS
MULTIDISCIPLINARIO DEL MARCO REGULADOR
EN LOS ESTADOS UNIDOS, MÉXICO Y LA UNIÓN
EUROPEA .**

TESIS DOCTORAL

(DOCTORADO INTERNACIONAL)

Claudia Lucía Valdés Aguirre

Madrid 2018

Aplicación del Principio Precautorio a La Fractura Hidráulica: Análisis Multidisciplinario del Marco Regulador en Los Estados Unidos, México y La Unión Europea .

Memoria presentada por Claudia Lucía Valdés Aguirre para optar al grado de Doctor en Medio Ambiente Dimensiones Humanas y Socioeconómicas con Mención Internacional por la Universidad Complutense de Madrid, realizada bajo la dirección de la Doctora Ana María Yábar Sterling.

Madrid, 2018.

Applying a Precautionary Approach to Hydraulic Fracture Activities: Multidisciplinary Analysis of the Regulatory Framework in United States, México and European Union.

PhD dissertation presented by Claudia Lucía Valdés Aguirre in fulfilment of the requirements for the degree of Doctor in Environment Human and Socioeconomic Dimensions with International Mention by the Universidad Complutense de Madrid, promoted by Dr. Ana María Yábar Sterling.

Madrid, 2018.

A mi familia.

*Por darme las alas liberadoras
del saber.*

Tabla de contenido

Agradecimientos	1
Resumen.....	2
Abstract.....	7
Lista de abreviaturas	12
Índice de Tablas	15
Índice de Figuras.....	17
Índice de Imágenes	18
<u>CAPITULO I. Líneas generales</u>	20
I.1 Introducción	21
I.2 Relevancia y Planteamiento del Problema	33
I.3 Preguntas y Objetivos de la Investigación	35
I.3.1 Preguntas de la Investigación	35
I.3.2 Objetivo General.....	36
I.3.3 Objetivos específicos.....	37
I.3.4 Hipótesis	37
I.4 Diseño Metodológico	38
I.4.1 Perspectiva teórico- metodológico.....	38
I.4.2 Metodología.....	39
I.5 Marco Teórico Conceptual	42
I.5.1 Implicaciones políticas	49
<u>CAPITULO II. Análisis de la fractura hidráulica desde una perspectiva multidisciplinar</u>	52
II.1 Origen	53
II.2 Historia	65
II.3 Concepto de Fractura Hidráulica	70
II.4 Proceso paso a paso de la fractura hidráulica	73
II.5 Impactos ambientales de la fractura hidráulica	86
II.6 Efectos socioeconómicos de la fractura hidráulica	107

<u>CAPITULO III. El principio de precaución, la teoría del riesgo y su relación con la fractura hidráulica.....</u>	117
III.1 Principios de evitación del daño ambiental : distinción entre prevención y precaución.....	118
III.1.1 Principio de Prevención:	126
III.1.2 Principio de Precaución:	133
III.2 Delimitación del principio de precaución y su ubicación jurídica.....	137
III.3 Presunción a favor del medio ambiente a falta de certeza científica y su vínculo con la fractura hidráulica.....	154
III.4 Casos Legales	165
III.4.1 Casos de la Corte Internacional de Justicia	165
III.4.2 Casos de La Corte de Justicia Europea	175
III.4.3 Casos de La Suprema Corte de Justicia de Estados Unidos	187
III.4.4 Casos de La Suprema Corte de Justicia de México.....	193
III.5 La teoría del riesgo ambiental y su aplicación al fracking	201
III.6 Responsabilidad derivada del riesgo	209
III.7. Propuesta para la aplicación del principio de precaución a la fractura hidráulica	214
<u>CAPITULO IV. El marco jurídico regulador de la fractura hidráulica</u>	223
IV.1 Europa	231
IV.2 Estados Unidos.....	273
IV.3 México.....	306
<u>CAPITULO V. Análisis cualitativo y resultados.....</u>	349
V.1 Ficha Técnica.....	351
V.2 Objetivos	351
V.3 Metodología	352
V.4 Entrevistas	354
V.5 Guión de Entrevistas Personales	366
V.6 Análisis de Contenido	369
<i>Resultados por segmento/muestra</i>	372
<i>Consideraciones finales entre los tres segmentos:</i>	388

<u>CAPITULO VI. Conclusiones</u>	391
CONCLUSIONS:	403
<u>Referencias Bibliográficas</u>	414
Glosario de Términos	454
Anexos	457

Agradecimientos

Quisiera darle las gracias en primer lugar al Instituto Universitario de Ciencias Ambientales por darme cabida dentro del plan de estudios doctorales y por siempre tener las puertas abiertas. A todo el profesorado y personal, gracias por siempre tener una sonrisa.

También quiero hacer una especial mención para mi Directora la Profesora Yábar por su disponibilidad en todo momento, por ser un apoyo durante los tiempos buenos y malos que el doctorado conlleva y por ser una grande inspiración para mí.

Agradecer a mi familia por enseñarme que nada es imposible y que lo bueno cuesta y cuesta mucho. Por todas esas charlas interminables que me llenaban de fuerza y aliento para seguir a pesar de las adversidades . Gracias por ser el pilar fundamental de mi vida.

A mi compañero de vida, mi esposo, sin él, este camino no tendría sentido.

Solo me queda recordar el fragmento que tanto me repetía mi abuela :

*“Estudia y no serás cuando crecido
ni el juguete vulgar de las pasiones,
ni el esclavo servil de los tiranos.”*

Elías Calixto Pompa.

Resumen

Nos encontramos, de acuerdo con A. Borón (2013), ante una crisis de matices energéticos donde el consumismo impulsado por la feroz competencia económica ha motivado el uso irracional de los combustibles fósiles y su inevitable agotamiento supone una estrategia de reposición.

En los últimos años, el cuidado del medio ambiente y la conciencia sobre el calentamiento global, junto con una revolución energética, han dado lugar a nuevas ideologías para la resolución de este problema general. Una de estas ideologías energéticas ha comenzado a desarrollarse con gran poder en el campo de las fuentes fósiles específicamente en lo no convencional. La técnica de extracción se llama fractura hidráulica o "fracturación hidráulica".

El crecimiento del desarrollo económico e industrial, junto con la necesidad incesante del hombre y el aumento de las tasas de natalidad, contribuyen a la búsqueda de fuentes de energía mejores, más grandes y más baratas. En tiempos de escasez de recursos fósiles convencionales, surge una nueva opción para eliminar la demanda de ellos y la crisis energética en la que está involucrado el mundo. Alternativamente, las fuentes no convencionales de acceso difícil, que se han convertido en el "tema de tendencia" en los mercados de energía a pesar de las variaciones de los precios en 2014 y su tendencia a la alza en los últimos meses, lo que ha permitido que se active de nuevo el mercado para la explotación y comercialización de hidrocarburos no convencionales.

El gas y el petróleo no convencionales se han convertido en una prioridad, en las políticas de desarrollo energético en los países que cuentan con dichos recursos, puesto que aquellos abren una nueva oportunidad para independizarse parcialmente (caso de EEUU) de otros países productores y abastecedores de esta fuente primaria de energía de importancia fundamental para hacer posibles y acelerar los procesos de crecimiento y desarrollo.

Además de esta situación existe el problema del marco regulatorio de la fractura hidráulica en concreto su constante cambio y el difícil acceso a la información, debido a la confidencialidad del problema y las brechas legales, sociales y ambientales que representa.

El objetivo de esta investigación es acortar la brecha entre las instituciones gubernamentales, el sector empresarial y técnico y los ciudadanos, así como analizar y obtener conclusiones acerca de el marco regulatorio actual, sus implicaciones y la posibilidad de aplicar objetivamente el principio de precaución en este ámbito.

En el primer capítulo, se abordan los aspectos relacionados con la relevancia del tema de la fractura hidráulica y los enfoques principales a los múltiples problemas que dicha técnica plantea. Además de las preguntas y objetivos de la investigación. En este capítulo también se da cuenta del diseño metodológico y el marco teórico conceptual.

En el segundo capítulo se comienza por analizar la fractura hidráulica desde su origen histórico y los conceptos más relevantes a tener en cuenta. En este capítulo se recoge la necesaria discusión sobre los posibles impactos ambientales producidos por esta técnica de extracción, que se desprenden de una amplia revisión de la literatura, y que, junto con una síntesis de los

principales efectos socioeconómicos de la fractura hidráulica cuando esta se lleva a cabo (el caso específico de Pennsylvania), dará lugar al análisis sobre el principio de precaución, al cual se dedica específicamente el siguiente capítulo.

Así pues, el tercer capítulo trata sobre el principio de precaución, la teoría del riesgo y su relación con la fractura hidráulica. Para aclarar el problema, el discurso comienza por distinguir entre dos principios del derecho ambiental internacional: la prevención y la precaución, que son principios diferentes aunque muchas veces son confundidos en la literatura científica. Una vez sintetizadas las principales diferencias entre los principios, se procedió a llevar a cabo la delimitación de las notas caracterizadoras y de la adecuada ubicación jurídica del principio de precaución.

Dentro del mismo tercer capítulo, se justifica cómo la presunción a favor del medio ambiente rige en caso de incertidumbre científica y se exponen, asimismo, algunos casos legales donde aquella se ha aplicado. Para el análisis completo del principio de precaución y de su aplicación desde una perspectiva temporal, fue esencial estudiar los casos de la Corte Internacional de Justicia, la Corte Europea de Justicia, la Corte Suprema de Justicia de los Estados Unidos y México. Al mismo tiempo, se tuvieron en cuenta la teoría del riesgo y la responsabilidad derivada de aquella y su posible relación con la fractura hidráulica.

En el cuarto capítulo, el objetivo principal es el análisis del marco regulatorio ordinario de la fractura hidráulica relacionada con el medio ambiente en: Estados Unidos, México y la Unión Europea, con el fin de definir con mayor nitidez y concretar la aplicación del principio de precaución desde la óptica espacial más adecuada para la investigación en general y, en concreto,

por razón de la nacionalidad de la investigadora. La realización de dicha tarea se ha centrado en analizar cada una de las leyes, actos y directivas que abordan aquella técnica de extracción de hidrocarburos en dichos tres ámbitos espaciales. La regulación seleccionada se relaciona con los siguientes temas: evaluación de impacto ambiental, gestión de residuos, marco hídrico y aéreo, uso y divulgación de sustancias químicas, reducción tecnológica del riesgo de desastres, responsabilidad ambiental, protección ambiental a través del derecho penal y la vida silvestre.

Una vez que se llegó a delimitar si el principio de precaución formaba o no parte del marco regulatorio de los citados tres ámbitos geofísicos mencionados anteriormente se procedió a desarrollar una nueva etapa de la investigación, de la que da noticia el quinto capítulo de la tesis. Dicho capítulo de cuenta del análisis cualitativo generado gracias a el material obtenido de entrevistas semiestructuradas realizadas con tres grupos de muestreo, con el propósito de saber si en la práctica se aplicaban o no y en qué grado los preceptos de la ley y de qué manera. Esta investigación de campo ha permitido desvelar, también, las principales preocupaciones que existen en cada uno de los grupos entrevistados.

Para las entrevistas, los grupos fueron seleccionados de acuerdo con el papel que desempeñan en relación con la fractura hidráulica. Por lo tanto, los destinatarios de dicha entrevistas se agruparon en tres categorías:

- Grupo de expertos: personas que desempeñan un papel fundamental en México, Estados Unidos y la Unión Europea en el desarrollo de técnicas de extracción de gases no convencionales mediante fracturamiento hidráulico en diversos sectores, como gobierno,

empresas multinacionales, académicos, ingenieros de petróleo y minería y organizaciones no gubernamentales.

- Grupo técnico: personas caracterizadas por la provisión de un servicio dirigido a la extracción de hidrocarburos no convencionales o personas involucradas durante alguna fase del proceso de extracción.
- Grupo de participación social: personas que viven y/o poseen territorios en los alrededores o relativamente cerca de ciertos pozos de extracción.

Ha sido necesario procesar los datos recopilados de diversas fuentes, como: la bibliografía, los comunicados de prensa o el material fotográfico existente con el fin de refinar la interpretación.

Representando gráficamente los resultados obtenidos del análisis en un eje cartesiano, situaríamos en el eje vertical (eje de las “Y”), la temática/puntos de interés y el eje horizontal (eje de las “X”), el segmento/muestra, para finalmente ubicar las respuestas entre ambos ejes y deducir resultados. y los puntos en el plano determinados por las parejas de valores de ambas variables determinarán por su distancia al eje de coordenadas los grados de optimismo relativo de las respuestas a cada una de las preguntas formuladas en la encuesta. Ahora bien, con carácter previo, las respuestas disponibles tras la realización de las encuestas fueron ponderadas con valores situados en una escala de 0 a 5 –siguiendo el método de C. Weiss (2003) en su análisis de incertidumbre científica y principio de precaución -, donde el valor "0" correspondería a la respuesta más negativa/pesimista y el valor "5", a la respuesta más positiva/optimista con respecto a la temática de cada pregunta.

El último capítulo de la tesis se dedica a explicar las conclusiones de la investigación.

Abstract

We are, according to A. Borón (2013), before a crisis of energy nuances where consumerism driven by fierce economic competition has motivated the irrational use of fossil fuels and its inevitable exhaustion is a replacement strategy.

In recent years, caring for the environment and awareness of global warming, together with an energy revolution, have given rise to new ideologies for the resolution of this general problem. One of these energy ideologies has begun to develop with great power in the field of fossil sources specifically in the unconventional. The extraction technique is called hydraulic fracture or "fracking".

The growth of economic and industrial development, together with the incessant need of man and the increase in birth rates, contribute to the search for better, bigger and cheaper sources of energy. In times of scarcity of conventional fossil resources, a new option arises to shovel the demand for them and the energy crisis in which the world is involved. Alternatively, unconventional sources of difficult access, which have become the "subject of trend" in energy markets despite the price variations in 2014 and its upward trend in recent months, which has allowed the market to be activated again for the exploitation and commercialization of unconventional hydrocarbons.

Unconventional gas and oil have become a priority in energy development policies in countries that have such resources, since they open up a new opportunity to partially become independent (the case of the US) from other producing and supplying countries of this primary source of

energy of fundamental importance to make possible and accelerate the processes of growth and development.

In addition to this situation there is the problem of the regulatory framework of hydraulic fracture in particular its constant change and the difficult access to information, due to the confidentiality of the problem and the legal, social and environmental gaps it represents.

The objective of this research is to shorten the gap between government institutions, the business and technical sector and citizens, as well as analyze and draw conclusions about the current regulatory framework, its implications and the possibility of objectively applying the precautionary principle in this ambit.

In the first chapter, the aspects related to the relevance of the subject of hydraulic fracture and the main approaches to the multiple problems that this technique poses are addressed. In addition to the questions and objectives of the investigation. This chapter also gives an account of the methodological design and the conceptual theoretical framework.

The second chapter begins by analyzing the hydraulic fracture from its historical origin and the most relevant concepts to consider. This chapter contains the necessary discussion on the possible environmental impacts produced by this extraction technique, which are derived from a wide literature review, and which, together with a synthesis of the main socio-economic effects of hydraulic fracturing (the specific case of Pennsylvania), will lead to the analysis on the precautionary principle, which is specifically dedicated to the next chapter.

Thus, the third chapter deals with the precautionary principle, the theory of risk and its relationship with hydraulic fracture. To clarify the problem, the discourse begins by distinguishing between two principles of international environmental law: prevention and precaution, which are different principles, although they are often confused in the scientific literature. Once the main differences between the principles were synthesized, the delimitation of the characterizing notes and the appropriate legal location of the precautionary principle were carried out.

Within the same third chapter, it is justified how the presumption in favor of the environment governs in case of scientific uncertainty and also exposes some legal cases where it has been applied. For the complete analysis of the precautionary principle and its application from a temporal perspective, it was essential to study the cases of the International Court of Justice, the European Court of Justice, the Supreme Court of Justice of the United States and Mexico. At the same time, the theory of risk and the responsibility derived from it and its possible relation with hydraulic fracture were taken into account.

In the fourth chapter, the main objective is the analysis of the ordinary regulatory framework of hydraulic fracturing related to the environment in: the United States, Mexico and the European Union, in order to define more clearly and specify the application of the principle of precaution from the spatial perspective most appropriate for research in general and, in particular, because of the nationality of the researcher. The realization of this task has focused on analyzing each of the laws, acts and directives that address the technique of hydrocarbon extraction in these three spatial areas. The selected regulation is related to the following topics: evaluation of

environmental impact, waste management, water and air framework, use and disclosure of chemical substances, technological reduction of disaster risk, environmental responsibility, environmental protection through criminal law and wild life.

Once it was determined whether or not the precautionary principle formed part of the regulatory framework of the aforementioned three geophysical fields, a new stage of the investigation was developed, which is reported in the fifth chapter of the thesis. Said chapter of the qualitative analysis generated by the material obtained from semi-structured interviews carried out with three sampling groups, in order to know if and in what degree the precepts of the law were applied and in what degree. This field research has revealed, also, the main concerns that exist in each of the groups interviewed.

For the interviews, the groups were selected according to the role they play in relation to hydraulic fracturing. Therefore, the recipients of said interviews were grouped into three categories:

- Group of experts: people who play a fundamental role in Mexico, the United States and the European Union in the development of non-conventional gas extraction techniques through hydraulic fracturing in various sectors, such as government, multinational companies, academics, petroleum engineers and mining and non-governmental organizations.

- Technical group: people characterized by the provision of a service aimed at the extraction of unconventional hydrocarbons or people involved during some phase of the extraction process.
- Social participation group: people who live and / or own territories in the surroundings or relatively close to certain extraction wells.

It was necessary to process the data collected from various sources, such as: the bibliography, press releases or existing photographic material in order to refine the interpretation.

Graphically representing the results obtained from the analysis on a Cartesian axis, we would place on the vertical axis (axis of the "Y"), the theme / points of interest and the horizontal axis (axis of the "X"), the segment / sample, to finally locate the answers between both axes and deduce results. and the points in the plane determined by the pairs of values of both variables will determine by their distance to the axis of coordinates the degrees of relative optimism of the answers to each one of the questions formulated in the survey. However, previously, the responses available after conducting the surveys were weighted with values on a scale of 0 to 5 - following the method of C. Weiss (2003) in his analysis of scientific uncertainty and the precautionary principle - , where the value "0" would correspond to the most negative / pessimistic response and the value "5", to the most positive / optimistic response with respect to the subject of each question.

The last chapter of the thesis is devoted to explaining the conclusions of the investigation.

Lista de abreviaturas

ANSI: American National Standards Institute.

API: American Petroleum Institute.

BLM: Bureau of Land Management.

BOE: Boletín Oficial del Estado.

BSEE: Bureau of Safety and Environmental Enforcement.

BSEE: Bureau of Safety and Environmental Enforcement.

CAA: Clean Air Act.

CAS: Chemical Abstract Service.

CCAA: Comunidades Autónomas.

CENACE: Centro Nacional de Control de Energía.

CENAGAS: Centro Nacional de Control de Gas Natural.

CERCLA: The Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act.

CGG: Compagnie Générale de Géophysique.

CIEL: Center of International Environmental Law.

CNH: Comisión Nacional de Hidrocarburos.

CONAGUA: Comisión Nacional de Agua.

CRE: Comisión Reguladora de Energía.

CSIS: Center of Strategic and International Studies.

CWA: Clean Water Act.

DECC: Department of Energy and Climate Change.

DOE: United States Department of Energy.

DOF: Diario Oficial de la Federación.

EAE: Evaluación Ambiental Estratégica.

EEA: European Energy Agency.

EIA: Energy Information Administration.

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental.

EPA: United States Environmental Protection Agency.

EPCRA: The Emergency Planning and Right to Know Act.

GEI: Gases de efecto invernadero.

IEA: International Energy Agency.

IGME: Instituto Geológico y Minero de España.

IOGP: International Association of Oil and Gas Producers.

LAN : Ley de Aguas Nacionales.

LFRA: Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

LGCC: Ley General de Cambio Climático de México.

LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

LGEEPA :La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.

LGPGIR: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

LGVS: Ley General de Vida Silvestre.

MIA: Manifestación de Impacto Ambiental.

MJ: Mega julio.

NAAQS: National Ambient Air Quality Standards.

NEPA: The National Environmental Policy Act.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

NORM: Naturally occurring radioactive materials (materiales radioactivos de origen natural).

NPC: National Petroleum Council.

NPDES: National Pollutant Discharge Elimination System.

OMG: Organismos Modificados Genéticamente.

OSHA: The Occupational Safety and Health Act.

OUGO: The United Kindom Office of Unconventional gas and oil.

POTW: Publicly Owned Treatment Works.

RAE: Real Academia Española.

RAE: The Royal Academy of Engineering.

RCRA: The Resource Conservation and Recovery Act.

REACH: Regulation of Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals.

SAGARPA : Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México.

SDWA: Safe Drinking Water Act.

SEMARNAT: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México.

SENER: Secretaria de Energía de México.

SEPA: Scottish Environmental Protection Agency

TCU: Trillion cubic meters/ trillones de metros cúbicos.

TSCA: The Toxic Substances Control Act.

UE: Unión Europea.

Índice de Tablas

Tabla 1: Consumo primario mundial de energía por fuente.....	24
Tabla 2 : Crecimiento anual de energía en el mundo.....	25
Tabla 3: El excedente o déficit relativo de los líquidos mundiales (producción menos consumo) y el precio del petróleo crudo WTI ajustado utilizando el índice de precios al consumidor (IPC).....	26
Tabla 4 : Producción mundial de gas natural.....	28
Tabla 5 : Consumo mundial de gas natural.....	29
Tabla 6 : Inversión del sector energético mundial por escenario.....	30
Tabla 7 : Producción bianual de gas shale en Estados Unidos.....	31
Tabla 8: Principales hitos del gas de esquisto desde una perspectiva temporal.....	61
Tabla 9: Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero en una perforación utilizando la fractura hidráulica.....	94
Tabla 10 : Emisiones típicas específicas de contaminantes atmosféricos procedentes de los motores estacionarios de gasóleo utilizados para la perforación, fracturación hidráulica y finalización de pozos.....	95
Tabla 11 : Desglose de los recursos de gas de esquisto técnicamente recuperables estimados a nivel mundial.....	108
Tabla 12: Incremento esperado de gas de esquisto en Estados Unidos para 2035.....	109
Tabla 13: Gastos totales en millones de dólares americanos, en la extracción de hidrocarburos no convencionales en el Estado de Pensilvania en 2008.....	110

Tabla 14: Gastos producidos en los diferentes sectores afectados directa o indirectamente por la extracción de hidrocarburos no convencionales en el año 2008 en el Estado de Pensilvania.....	111
Tabla 15: Impacto Económico en aumento en el Estado de Pensilvania, relacionados con la industria extractiva de hidrocarburos no convencionales mediante la fractura hidráulica.....	113
Tabla 16 : Principales diferencias entre el principio de prevención y el de precaución.....	134
Tabla 17: Acuerdos ambientales internacionales que incorporan el principio de precaución.....	141
Tabla 18: Directivas y Reglamentos europeos y su aplicación a la fractura hidráulica, las limitaciones y/o exenciones que presentan en la materia y si contemplan el principio de precaución.....	270
Tabla 19: Análisis de las Leyes Federales de Estados Unidos al margen de su aplicación en el desarrollo del petróleo y gas no convencional, las limitaciones y/o exenciones que presentan, la fuente de la que emanan y si se aplica o no el principio precautorio.....	302
Tabla 20: Estudio Comparativo del Texto Anterior y el Texto Vigente de los Artículos 25, 27 Y 28 Constitucionales en Materia Energética.....	308
Tabla 21: Análisis de las Leyes Federales Mexicanas al margen de su aplicación en el desarrollo del petróleo y gas no convencional, las limitaciones y/o exenciones que presentan, la fuente de la que emanan y si se aplica o no el principio precautorio.....	344
Tabla 22: Categorías generales por segmento , número de participantes por cada una y el porcentaje que representan del total.....	370
Tabla 23 : Correlación entre segmento/muestra y temática/puntos de interés (resultados).....	371
Tabla 24: Categorización de temática/ puntos de interés que serán necesarios para el análisis.....	373

Índice de Figuras

Figura 1 : Proyección Global de Producción de fuentes fósiles líquidas.....	54
Figura 2 : Reservas mundiales de hidrocarburos no convencionales.....	55
Figura 3 : Presión aplicada estratégicamente para producir la fractura.....	67
Figura 4: Tipos de perforación horizontal.....	68
Figura 5: Primeras herramientas que se introducen a la perforación.....	74
Figura 6: Uso de agua representativo en Barnett Sahle en Texas.....	92
Figura 7 : Riesgo, ambigüedad, incertidumbre e ignorancia.....	132
Figura 8: Diagrama de lazo para minimizar y prevenir los daños de los accidentes.....	199
Figura 9 : Análisis, evaluación, reporte, gestión y control del riesgo.....	202
Figura 10 : Patrón normativo del riesgo.....	207
Figura 11: Requerimientos para los operadores de sustancias químicas bajo el Reglamento CE 1907/ 2006.	242
Figura 12 : Organigrama Institucional antes y después de la reforma de 2013.....	314
Figura 13: Lineamientos sobre recursos hídricos en la etapa de exploración de gas shale.....	341

Índice de Imágenes

Imagen 1 : Muestra de petróleo en estado liquido.....	56
Imagen 2: Muestra de petróleo que se produce en la roca madre.....	56
Imagen 3: Muestra de arenas bituminosas.....	57
Imagen 4: Muestra de petróleo proveniente de reservas con poca porosidad y permeabilidad.....	57
Imagen 5: Muestra de gas en rocas arcillosas.....	58
Imagen 6: Reservas de gas con poca porosidad.....	58
Imagen 7: Gas natural extraído de capas de carbón.....	59
Imagen 8: Hidratos de metano.....	60
Imagen 9: Plataforma de perforación.....	77
Imagen 10: Proceso de perforación vertical.....	77
Imagen 11: Continúa la perforación.....	78
Imagen 12: Punto de inicio.....	79
Imagen 13: Perforación Horizontal.....	80
Imagen 14: Perforación de yacimiento.....	80
Imagen 15: Fase de terminación.....	82
Imagen 16: Fractura de la formación de esquisto.....	83
Imagen 17: Flujo de gas y/o petróleo por el ducto.....	83
Imagen 18: Reclamo del recurso.....	84

CAPITULO I. Líneas generales

I.1 Introducción

Desde hace más de un siglo, el motor del capitalismo han sido sin lugar a dudas los recursos estratégicos¹. La importancia de los recursos estratégicos a nivel internacional suele explicarse a partir del modelo de Heckscher-Ohlin (1919), que perfecciona la teoría de la ventaja comparativa de David Ricardo (1817), donde las diferencias en las dotaciones de recursos entre los países determinan el comercio internacional.

Desde la revolución industrial se da un giro de 180 grados a la utilización de las fuentes fósiles. Muchas de las guerras que el ser humano ha librado han sido a causa de dichas fuentes, por ejemplo la Guerra de Chaco que duró de 1932 a 1935, tras la que Paraguay anexionó a su territorio una región de Bolivia, ya que esta región contaba con depósitos petroleros. También, en la Guerra de Independencia de Argelia (1954-1962), Francia rehusaba dejar dicha colonia básicamente por sus reservas de fuentes fósiles. Caso parecido es el de la Guerra Civil Nigeriana (1967 a 1970) en donde Biafra proclama su independencia, truncada por Nigeria, en mayor parte, por motivos de recursos petroleros. Un ejemplo adicional es el conflicto que hubo en 1974 en las Islas Paracelso, entre la República Popular China y la República Socialista de Vietnam, donde el punto central de la disputa eran los yacimientos de petróleo.²

Es importante destacar también, por otra parte, que el precio de las fuentes fósiles está

¹ Cabe señalar que no por esta cuestión se deja de lado la teoría de desarrollo sin protagonismo de los recursos estratégicos, ejemplo Japón. Se pondrá de manifiesto que la inmensa mayoría de desarrollo económico en el último siglo ha sido producto de los recursos estratégicos.

² Westing, A. H. (1986). *Global resources and international conflict: environmental factors in strategic policy and action*. Oxford University Press on Demand. p. 12.

directamente ligado a las luchas bélicas, tal y como asegura Giordano (2003) en *Las guerras del petróleo*, recordando las guerras entre Israel y los Países Árabes en los años 70, Irán e Irak en los 80, Irak y Kuwait en los 90 y la invasión de Irak en el 2000.³

Pasando al momento actual, primera década del siglo XXI, conviene destacar que el control de las fuentes fósiles define el mapa geopolítico porque, según Maldonado (2017)⁴, aunque no lo veamos, el neoliberalismo ha traído consigo una guerra de tecnología la cual, en gran parte, tiene su origen primario en las fuentes fósiles⁵. Es generalmente aceptado que el mundo actual depende de las fuentes fósiles y se prevé que éstas sigan siendo el tipo de energía más utilizado, al menos hasta 2035. Según datos de las perspectivas energéticas de BP para 2035, el crecimiento del consumo global de gas desde 2014 hasta 2035 superará la producción total de gas de la suma de los Estados Unidos y Rusia. Estados Unidos alcanzará la autosuficiencia energética en 2021 y la petrolera en 2030. Por otra parte China superará a Estados Unidos como consumidor mundial de petróleo para 2035, según la misma fuente.

Nos encontramos, según A. Borón (2013), ante una crisis de matiz energético donde el consumismo impulsado por la feroz competencia económica ha motivado el uso irracional de los

³Bloch, R. (2017). *Recursos naturales estratégicos: una “nueva geografía” se despliega* | *Voces en el Fénix*. Retrieved 15 March 2017, from <http://www.vocesenelfenix.com/content/recursos-naturales-estrategicos-una-nueva-geograf%C3%ADa-se-despliega>

⁴ Maldonado, J. (2017). La Globalización excluyente y el Nacionalismo Integrista: Diferencias y Similitudes. *Revista De Investigación En Ciencias y Administración*, 4(7), 199. “Modelo económico neoliberal: conjunto de políticas económicas encaminadas a favorecer el libre comercio, a eliminar las fronteras nacionales antes las inversiones del capital extranjero, apoyar la desregulación de los mercados y finalmente, una menor intervención del estado en la economía”.

⁵ OMR–Oil Market Report Public (2017). World Oil Supply. *Iea.org*. Retrieved 6 October 2017, from <https://www.iea.org/oilmarketreport/omrpublic/>

combustibles fósiles y su inevitable agotamiento exige una estrategia de reemplazo.

En los últimos años, el cuidado del medio ambiente y la concienciación sobre calentamiento global, unido a una crisis energética, han hecho que surjan nuevas ideologías para la resolución de este problema de carácter global y general.

Pues bien, una de estas “nuevas ideologías energéticas” se ha empezado a desarrollar con gran potencia en el ámbito de las fuentes fósiles, específicamente en las llamadas “fuentes no convencionales”. La técnica de extracción se denomina fractura hidráulica o *Fracking* en inglés.

El creciente desarrollo económico e industrial, el aumento del volumen de la población mundial, las necesidades incesantes del hombre moderno, etc., contribuyen a la búsqueda de mejores, mayores y más baratas fuentes de energía dado que, además, las fuentes convencionales más tradicionales como el carbón, están en claro proceso de agotamiento.

En años pasados, la extracción de hidrocarburos convencionales (petróleo y gas) mediante las técnicas comunes eran la “clave del éxito” para impulsar el crecimiento y el desarrollo. En el último periodo del siglo XX ya se contaba con la existencia de hidrocarburos no convencionales pero también se conocían los altos costes de la tecnología necesaria para su extracción y puesta en el mercado, así como también con la falta de evidencia científica sobre que dicha tecnología fuese fiable.

El mercado energético mundial se ha caracterizado en los últimos cinco años por un gran desarrollo tecnológico, que ha contribuido a la exploración y explotación de fuentes de energía relativamente nuevas. Tal es el caso del gas shale o gas de esquisto, que como ya se ha explicado

anteriormente cuenta con una tecnología que ha sido mejorada en esta última década, logrando alcanzar esta fuente de energía fósil.

Tabla 1: Consumo primario mundial de energía por fuente.

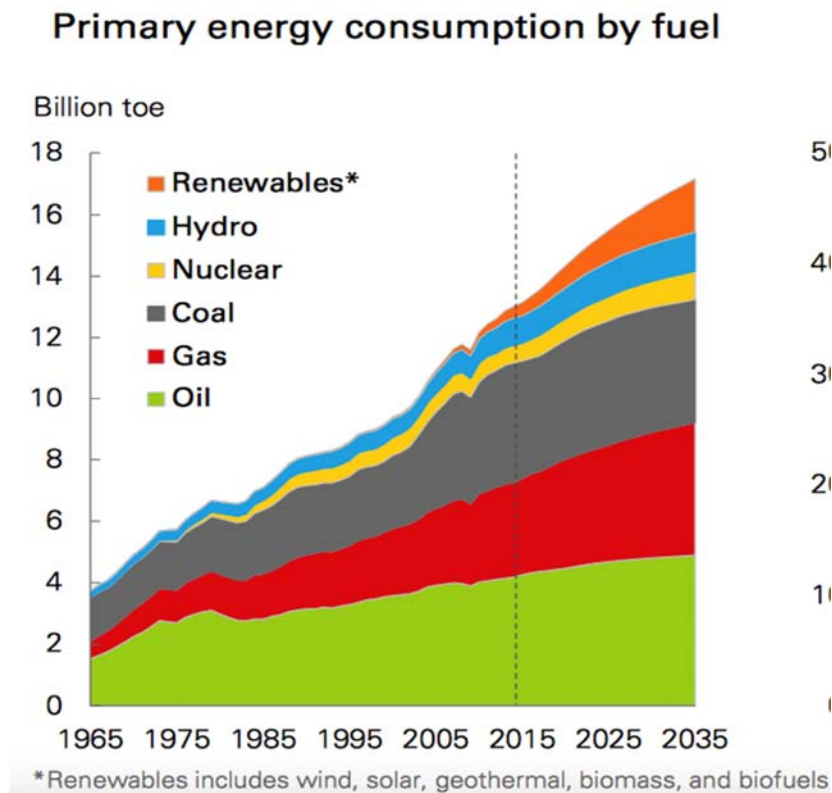


Tabla 1: Consumo primario de energía por fuente. BP.Energy Outlook 2017, [en línea] de <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2017/bp-energy-outlook-2017.pdf>. Consultado el 12 de Febrero de 2017.

Es importante mencionar que el consumo global de energía continúa en aumento, el crecimiento energético, por otra parte, no va a la par con el consumo. Solo en el año 2015 el crecimiento energético fue un 1% más bajo que en la última década, debido entre otras causas a la expansión industrial que ha tenido China en los últimos años.

Tabla 2: Crecimiento anual de energía en el mundo.

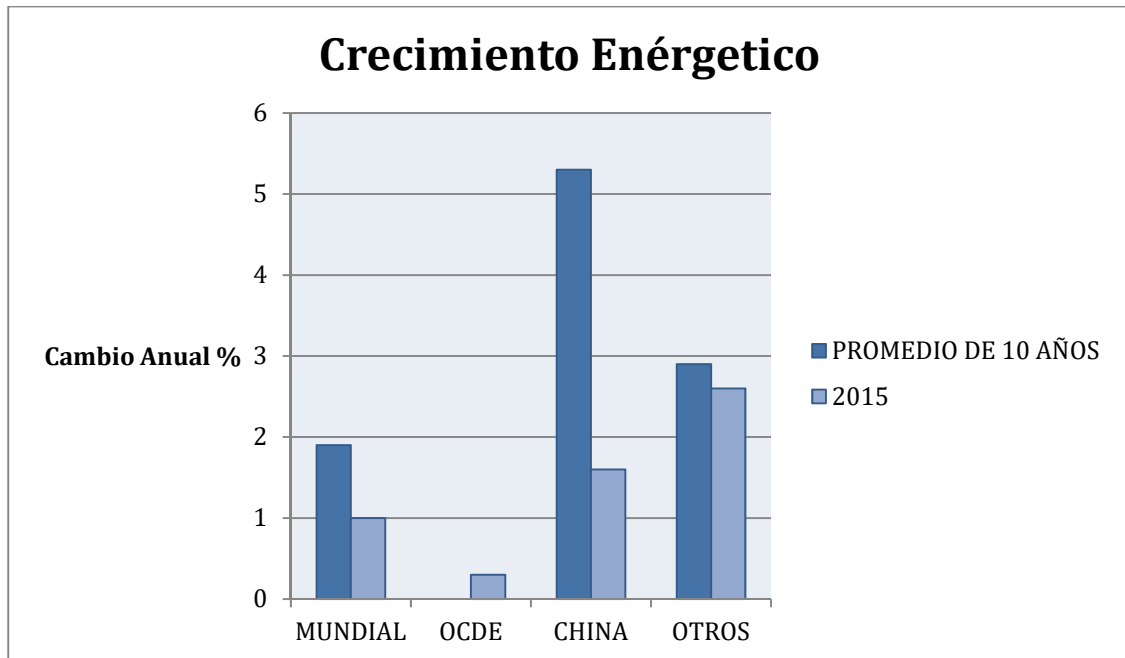


Tabla 2: Crecimiento anual de energía en el mundo. Elaboración propia con información de “BP Statistical Review of World Energy 2016” [en línea] Webcast.bp.com. Consultado el 7 de junio de 2016.

Cabe mencionar que en el año 2015 se produjo un desplome en los precios de las fuentes fósiles, específicamente en el petróleo y en el gas. Lo que produjo la interrupción de la explotación de los mismos ya que no era rentable extraer recursos fósiles a tan bajo precio.

Tabla 3: El excedente o déficit relativo de los líquidos mundiales (producción menos consumo) y el precio del petróleo crudo WTI ajustado utilizando el índice de precios al consumidor (IPC).

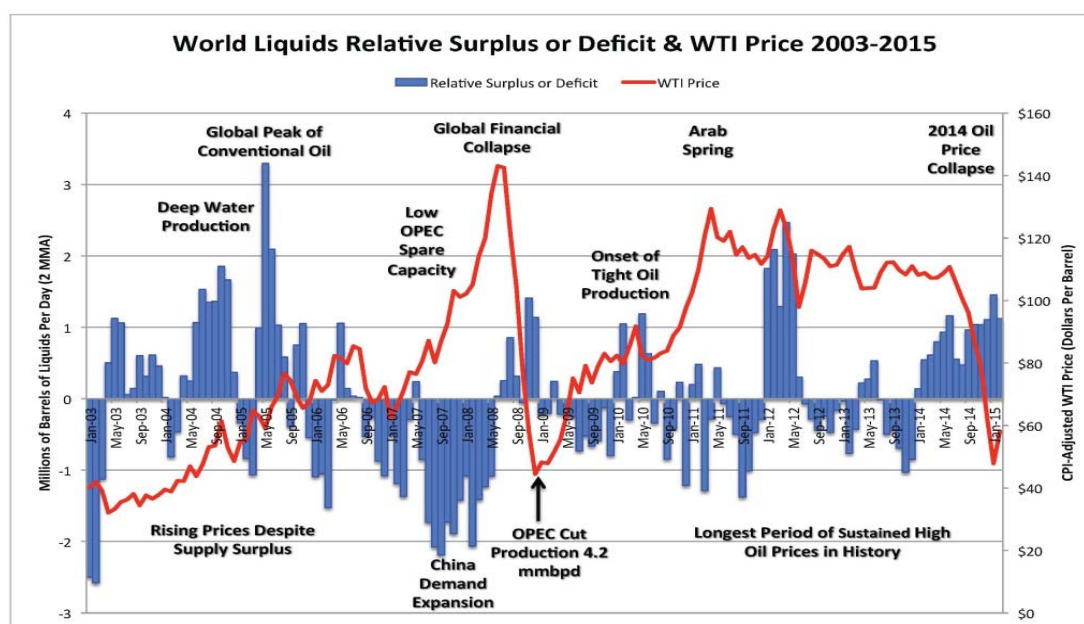


Tabla 3: World liquids relative surplus or deficit (production minus consumption) and WTI crude oil price adjusted using the consumer price index (CPI) to real February 2015 U.S. dollars, 2003-2015. EIA, U.S. Bureau of Labor Statistics, and Labyrinth Consulting Services, Inc. [en línea] <http://oilprice.com/Energy/Oil-Prices/Why-The-Oil-Price-Collapse-Is-U.S.-Shales-Fault.html>. Consultado el 8 de junio de 2016.

El desarrollo de la extracción de hidrocarburos no convencionales, mediante las perforaciones horizontales y verticales ha generado dudas acerca de sus impactos sobre la economía y la sociedad de los países que la practican, en los últimos años en particular. Es elevada la incertidumbre con relación a sus impactos y efectos en la economía local y regional, a corto y a

largo plazo⁶.

El gas y el petróleo no convencionales se han convertido en una prioridad, en las políticas de desarrollo energético en los países que cuentan con dichos recursos, puesto que aquellos abren una nueva oportunidad para independizarse parcialmente de otros países productores y abastecedores de esta fuente primaria de energía de importancia fundamental para hacer posibles y acelerar los procesos de crecimiento y desarrollo.

Las reservas mundiales probadas de gas natural a finales de 2016 se mantuvieron en los 3,613 billones de metros cúbicos ($3,613 \times 10^{12}$), los suficientes como para abastecer 54 años de producción global. El total de las reservas probadas creció en 2016 un 0,8% con respecto a 2015. Los EEUU con 636.49 Mtep (millones de toneladas equivalentes de petróleo) , Rusia con 524.18 Mtep, Irán con 155.69 Mtep, Qatar con 145.96 Mtep y Canadá con 139.11 Mtep, poseen las mayores reservas probadas hasta la fecha controlan aproximadamente el 49% de las reservas globales de gas⁷.

⁶ BARTH, J. M. (2013). The economic impact of shale gas development on state and local economies: benefits, costs, and uncertainties. *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, 23(1), 85-101.

⁷ International Energy Agency.(2018). IEA Energy Atlas, natural gas production .[en línea]
<http://energyatlas.iea.org/?subject=-1165808390#>

Tabla 4: Producción mundial de gas natural.

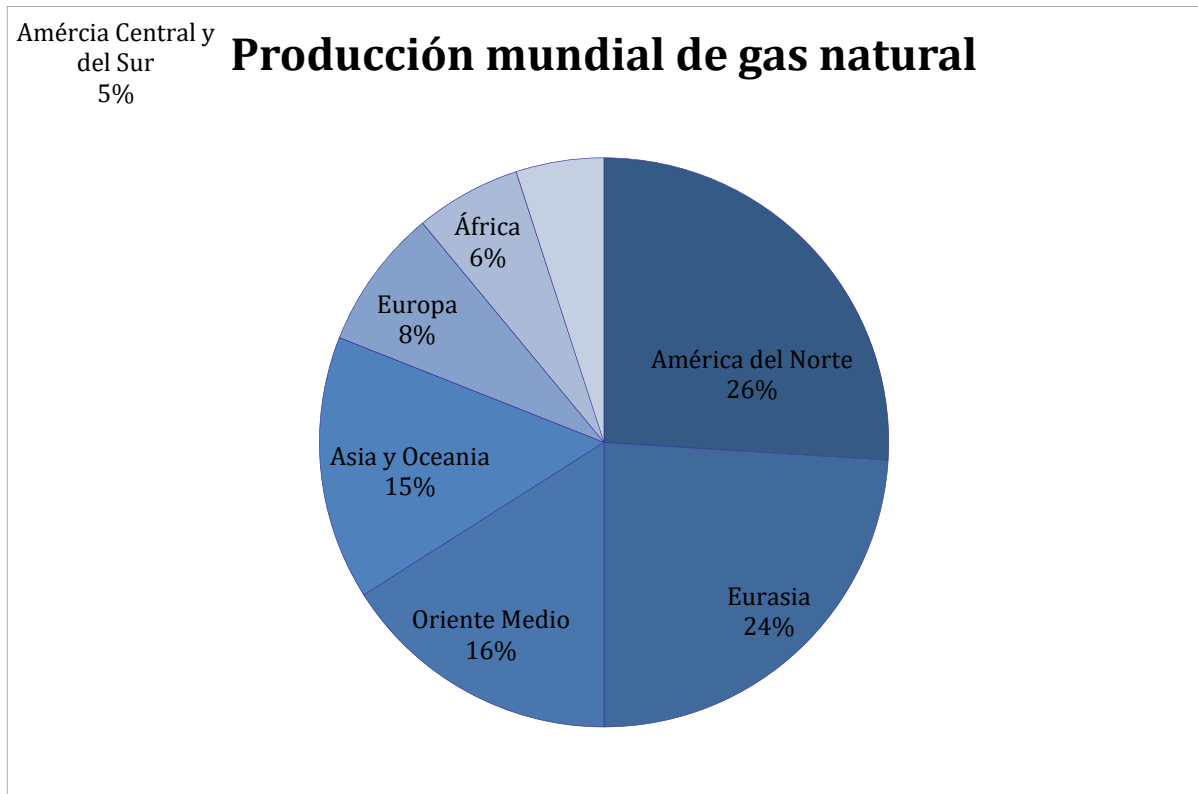


Tabla 4: Producción mundial de gas natural. International Energy Agency, IEA Energy Atlas, natural gas production .[en línea] <http://energyatlas.iea.org/?subject=-1165808390#> . Consultado el 7 de junio de 2015.

Tabla 5: Consumo mundial de gas natural.

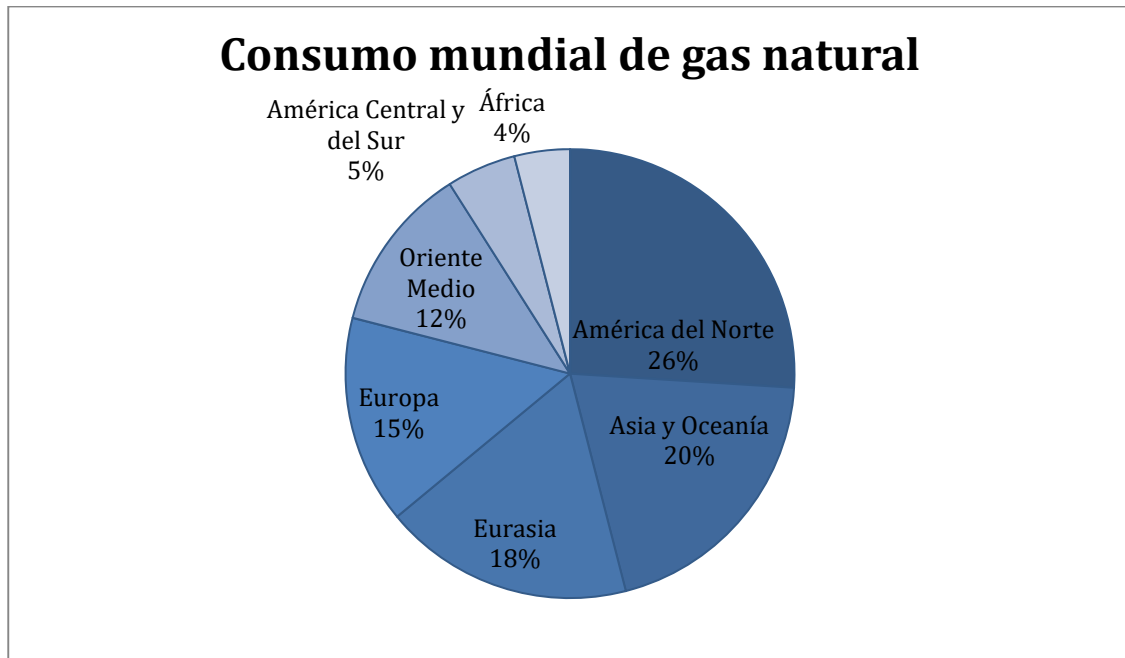


Tabla 5: Consumo mundial de gas natural. International Energy Agency, IEA Energy Atlas, natural gas consumption.[en línea] <http://energyatlas.iea.org/?subject=-1165808390#>. Consultado el 7 de junio de 2015

A pesar de los acuerdos pactados en la COP21 en París en diciembre de 2015, entre ellos el de reducir gradualmente las subvenciones a los hidrocarburos y disminuir las emisiones de metano causadas por dichas fuentes fósiles para el año 2030, en realidad, la producción y el consumo de fuentes fósiles, con mayor incidencia en el gas, va en aumento por lo menos hasta el año 2040, según Nemesio Fernández-Cuesta⁸

⁸ En la Conferencia “Perspectivas Energéticas para España”

Tabla 6: Inversión del sector energético mundial por escenario.

Figure 3 ► **Cumulative world energy sector investment by scenario, 2015-2030**

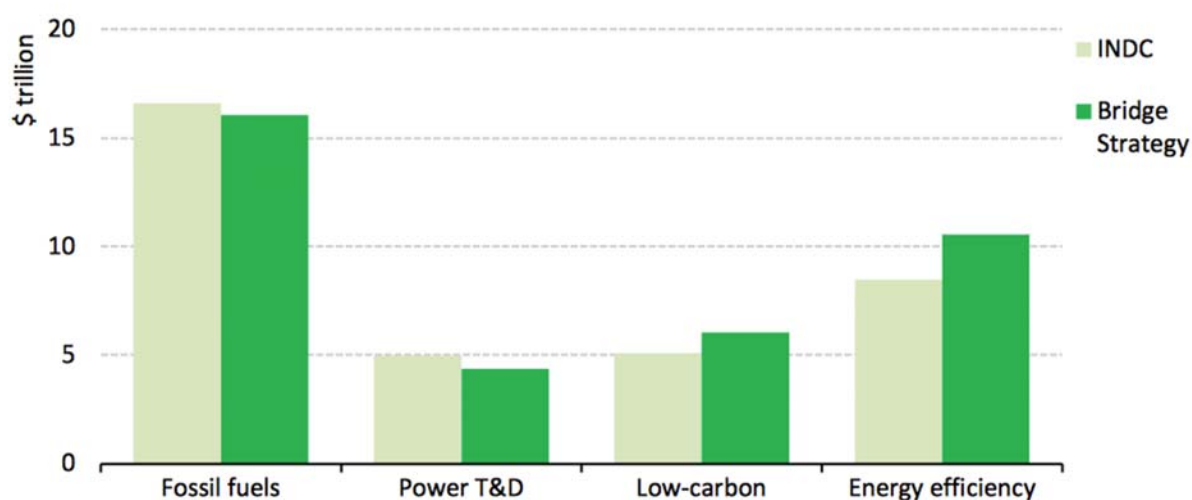


Tabla 6: Inversión del sector energético mundial por escenario.

La importancia del gas y del petróleo proveniente de estas fuentes, está planeado para seguir creciendo en los siguientes años, pese a los impactos ambientales y emisiones de gases de efecto invernadero, así como la caída de los precios del petróleo en el año 2015, que según la E.I.A. aumentarán en los siguientes dos años⁹.

Las perforaciones horizontales y verticales que contienen gas y petróleo de esquisto, tal como la reserva de esquisto “Marcellus” en EEUU, está haciendo de los mismos, productores netos de gas y petróleo más que importadores. La reserva de “Marcellus” es la mayor en EEUU y la

⁹ Katie Teller, “Natural gas prices expected to rise over next two years”. Enero 25 de 2016, Recuperado el 27 de enero de 2016 de <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=24672>.

segunda más grande del mundo, con más de 489 trillones de pies cúbicos (489×10^{12}) de reservas. El valor de esta reserva está estimado en una cifra superior a los dos trillones de dólares (2×10^{12}).

Tabla 7: Producción bianual de gas shale en Estados Unidos.

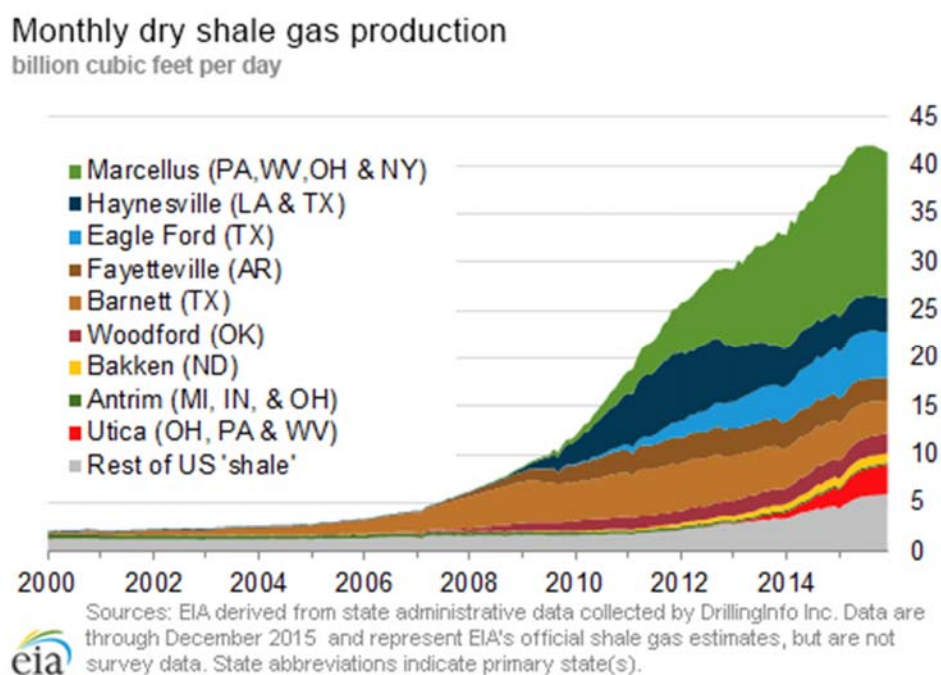


Tabla 7: Producción bianual de gas shale en Estados Unidos. U.S. Energy Information Administration. Natural Gas Weekly Update.[en línea] http://www.eia.gov/naturalgas/weekly/archive/2016/01_28/index.cfm. Consultado el 13 de abril de 2016.

Es relativamente reciente el descubrimiento en los EEUU de una nueva forma de extracción de los hidrocarburos no convencionales, denominada genéricamente como “*fracking*”, a la que se denomina fractura hidráulica, en español. Dicha técnica de extracción promete, por sus características y métodos implícitos, generar más ganancias tanto económicas como de recursos gaseosos y petroleros a un precio más asequible (tecnología “*low cost*”).

De aquí nace la inquietante pregunta: ¿Y si lo barato sale caro?, sobre todo desde la perspectiva del medio ambiente y los ecosistemas, entre los cuales se encuentran los seres humanos. Muchos autores y desde muy diferentes ámbitos de especialización se han dedicado en los últimos años a investigar acerca del tema por lo que las siguientes páginas están dedicadas a sintetizar las principales posiciones respecto a su impacto ambiental, económico y legal, tratando de profundizar acerca de la idoneidad de este tipo de recursos energéticos desde una múltiple perspectiva.

La óptica desde la que se abordan estos aspectos del tema de investigación será pues multidisciplinar, evitando un sesgo excesivo hacia los aspectos económico-financieros del fracking, pues aunque este tipo de trabajo pueda interpretarse desde una perspectiva netamente financiera como el boom energético del siglo, como una oportunidad para que países antes importadores de este tipo de recursos puedan invertir la situación y transformarse en exportadores, también es preciso considerar que estos procedimientos podrían conllevar un elevado perjuicio del medio ambiente y de la salud.

La fractura hidráulica da de lleno en un ámbito filosófico y ético conflictivo que provoca una fuerte bifurcación del razonamiento: por una parte, el cuidado del medio ambiente de las generaciones presentes y las futuras y, por otra parte, la satisfacción de la necesidad básica del suministro de energía mediante gas o petróleo no convencional, necesaria para alimentar o mantener el ritmo de los procesos de producción y de los modos de consumo de las economías del mundo, según el actual modelo de crecimiento imperante en la actualidad, alejado del imperativo de la sostenibilidad en su más amplio sentido.

I.2 Relevancia y Planteamiento del Problema

La fractura hidráulica ha generado una enorme polémica referente a los impactos que esta técnica conlleva, lo que ha desembocado en la aversión social hacia la misma en determinados contextos más ilustrados y mejor informados de la sociedad de modo que, incluso, muchos gobiernos la han rechazado. Esto ha llevado a la población civil a formar grupos de acción en contra del *fracking*. Existen gobiernos como el Francés o el Búlgaro que incluso prohíben este tipo de extracción sin dejar de mencionar los múltiples lugares en donde el *fracking* tiene una moratoria legal, por ejemplo Alemania, Holanda, Rumanía, algunas regiones de España, Nueva York, Maryland, California , Colorado, Vermont, Quebec, Nueva Escocia y Escocia, por nombrar algunos.

Por otra parte existen fuertes intereses económicos relacionados con las empresas multinacionales que apuestan a favor de dicha práctica.

Existe un debate ineludible sobre la fractura hidráulica y, en general, sobre las técnicas de extracción de hidrocarburos no convencionales. Si bien este debate se desenvuelve en el ámbito institucional, económico y social, el mismo nace de la evolución energética propia de los últimas décadas, sin pasar por alto el creciente desarrollo de las nuevas tecnologías que esta evolución amerita y las repercusiones ambientales que las mismas acarrearán *per se*.

En tiempos de escasez de los recursos fósiles convencionales, sobre todo derivada de sus elevados precios tras sus considerables incrementos en la década de los setenta del siglo XX,

surge una nueva opción para satisfacer la creciente demanda de los mismos y la crisis energética del mundo occidental; como alternativa surgen las fuentes no convencionales de difícil acceso que se han vuelto el “*trending topic*” en los mercados energéticos pese a las etapas de reducción de precios del petróleo que, con diferente extensión y profundidad ha tenido lugar a partir del año 2014.

Recurrir al fracking es una opción no carente de interés para reducir la dependencia de las fuentes fósiles de muchos países de la Unión Europea o de Estados Unidos, quien gracias a este tipo de extracción ha pasado de la calidad de importador a autoabastecedor. Asimismo, México se ha unido al mismo “club” gracias a su reforma energética, con la que logró abrir el mercado a empresas privadas y acceder a estos recursos.

Ahora bien, como ya se explicitó anteriormente, uno de los mayores problemas a los que se enfrenta esta técnica es la incertidumbre científica respecto a sus impactos y efectos a medio y largo plazo. La literatura científica no proporciona, hasta el momento una respuesta final y contundente para practicar el *fracking* con total seguridad. Es preciso abordar la fractura hidráulica desde una perspectiva multidisciplinar que permita obtener certezas, como hace el presente trabajo que se plantea desde una perspectiva neutral o aséptica, no vinculada a intereses de grupos o sectores lo que, sin duda, es una de sus fortalezas.

Tal como se concibió, se ha abordado la presente investigación escuchando las necesidades propias del sector y de todos los actores que se ven involucrados en la misma.

Aunque no tenga la misma transcendencia para el medio ambiente, la salud del planeta y de los

ecosistemas, es importante aludir al reto del marco regulador de la fractura hidráulica, disperso, inconsistente a veces, incluso desde un mismo país y sin marco internacional alguno, por el momento. También al difícil acceso a la información sobre el tema, debido a la confidencialidad con el que se trata y las grandes lagunas legales, sociales y ambientales que representa.

Constituye un valor añadido para la presente investigación su objetivo de hacer más corta la brecha que existe entre las instituciones gubernamentales, el sector empresarial y técnico y los ciudadanos, así como proporcionar un dictamen sobre el actual marco regulador y sus implicaciones.

I.3 Preguntas y Objetivos de la Investigación

I.3.1 Preguntas de la Investigación

-La pregunta de la investigación

¿Qué impacto ambiental y socioeconómico tiene la fractura hidráulica dentro del principio de precaución y cómo se puede analizar dentro del marco regulatorio de Estados Unidos, la Unión Europea y México?

-Diversas preguntas a lo largo de la investigación

¿Qué es la fractura hidráulica?

¿Qué impactos tanto ambientales como socioeconómicos genera la fractura hidráulica?

¿Es el principio de precaución el factor determinante para la protección del medio ambiente relativo a esta actividad?

¿El marco regulador actual de la fractura hidráulica en Estados Unidos, México y La Unión Europea proporciona el suficiente grado de protección al medio ambiente?

¿Qué percepción tienen las variables sociodemográficas sobre la fractura hidráulica y su marco regulador?

Considerando la incertidumbre en materia ambiental que dicha actividad entraña, ¿Es conveniente aventurarse a explotar dicho recurso, o habrá que esperar a tener mayor certeza sobre los impactos sobre el medio ambiente?

I.3.2 Objetivo General

La presente investigación tiene como objeto el estudio exploratorio de esta técnica de extracción de hidrocarburos no convencionales, las implicaciones que genera desde el punto de vista medio ambiental y socioeconómico, sin pasar por alto el marco regulador de esta práctica, su desarrollo y evolución a lo largo del tiempo. También, profundizar sobre las repercusiones que tiene y ha tenido el desarrollo normativo en la cuestión medioambiental referente a esta técnica. Así mismo, mejorar el conocimiento de la percepción social de segmentos de población particularmente afectados acerca del fracking mediante la recogida y análisis de información empírica arrojada por las entrevistas realizadas a ciertos grupos poblacionales.

El objetivo general tratará de alcanzarse a través de la obtención de los siguientes objetivos específicos.

I.3.3 Objetivos específicos

- Entender que es la fractura hidráulica, sus orígenes, desarrollo a lo largo del tiempo y las técnicas empleadas.
- Explorar y determinar los impactos ambientales y socioeconómicos que el fracking produce en los lugares donde ya se cuenta con mayor experiencia.
- Estudiar a fondo el principio precautorio, las diferencias entre este y el principio de prevención.
- Comparar el principio precautorio, el alcance y su aplicación a la legislación vigente en el ámbito territorial de la Unión Europea, Estados Unidos y México.
- Análisis jurídico de la ley de carácter general del año 2000 al 2016 en el ámbito territorial de la Unión Europea, Estados Unidos y México y su alcance.
- Análisis de contenido de las entrevistas cualitativas semiestructuradas y establecer resultados de las mismas.

I.3.4 Hipótesis

- En la actualidad el marco jurídico internacional que regula la extracción de hidrocarburos no convencionales mediante la técnica de la fractura hidráulica está preparado para la armonización de la nueva tendencia precautoria en el sector energético.

I.4 Diseño Metodológico

I.4.1 Perspectiva teórico- metodológico

La presente investigación para obtener el grado de doctor se realiza desde el positivismo jurídico sobre el ordenamiento legal de carácter federal vigente en Estados Unidos, México y la Unión Europea.

Se adoptará por una parte la perspectiva socio-jurídica¹⁰ encaminada a una visión funcional¹¹ e interdisciplinaria, con el objetivo de analizar empíricamente sobre las normas, mediante un estudio topológico basado en el análisis del contenido de entrevistas, lo que contrasta con la metodología jurídica tradicional.

Por otra parte se toma como referencia una perspectiva analógica jurídico-ambiental en donde se estudia el derecho objetivo y subjetivo referente a la fractura hidráulica y las concepciones epistemológicas de ciertos principios ambientales, para finalizar con un análisis hermenéutico de los resultados obtenidos.

¹⁰ Schiff, D. (1976). SOCIO-LEGAL THEORY: SOCIAL STRUCTURE AND LAW. *The Modern Law Review*, 39(3), p. 287. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2230.1976.tb01458.x>

¹¹ Gunnar, N. (2016). Structure of Norms and Legal Uncertainty: A Framework for the Functional Analysis of Law as Transformed in Multi-Member Decision Mechanisms. *Yale Law School Dissertations*. 2. <http://digitalcommons.law.yale.edu/ylsd/2>

Por lo tanto, se utiliza el método hipotético-deductivo¹², pues lo que se pretende es la recopilación, análisis y desarrollo de información académica, científica y jurídica sobre la fractura hidráulica en Europa, Estados Unidos y México y, partiendo del conocimiento empírico adquirido a lo largo de esta investigación, deducir conclusiones lógicas y lo más próximas a la realidad para, de esta manera, llegar a la actualización de la hipótesis prevista.

I.4.2 Metodología

La metodología de la presente investigación se circunscribe dentro del paradigma y de las estrategias metodológicas de carácter cualitativo estructural.

Su propósito es el desarrollo y revisión teórica, lo cual permitirá seleccionar a los sujetos que formarán parte de la muestra cualitativa. Es lo que llaman Glaser y Strauss¹³ *muestras teóricas*, que responden y representan un problema teórico elegido del campo social, que son observables sobre las dimensiones de análisis. Las estrategias de caso que se han elegido son las siguientes: Primera fase: un muestreo por conveniencia o muestreos voluntarios, los mismos proporcionarán la mayor información posible y de recolección de datos.

Segunda fase: el muestro teórico denominado también intencionado, que estará presente durante toda la fase de investigación.

¹² HAMME, M., & ATKINSON, P. (1994). Etnografía. Métodos de investigación. *M. Hamme, & P. Alkinson, Etnografía Métodos de Investigación. Barcelona: Paidós.*

¹³ Glaser B.& Strauss A. (1967). The discover of grounded theory: statgies and cualitative research. New York: Aldine Publishing Co.

Los criterios para la sistematización del estudio se realizarán a partir de tres criterios para la *confiabilidad* de nuestra muestra seleccionada.

Primer criterio: se trata del tiempo, dimensión clave en la esfera social. Las funciones y las percepciones en el campo con frecuencia varían de forma significativa.

Segundo criterio: se trata de las personas, entiéndase que ningún contexto es socialmente homogéneo y por ello se utilizaran criterios sociodemográficos estandarizados como: sexo, edad, estado civil, nacionalidad y nivel de estudios.

Tercer criterio: es el lugar y el contexto referido al espacio social. En este criterio se tendrá en cuenta e identificará cómo los individuos actúan en él; entendiendo que son construcciones sociales y no ubicaciones físicas que permitirán recoger muestras sociodemográficas relevantes para el estudio.

La técnica que se utilizará para abordar el presente estudio empírico será el Análisis de Contenido que permita la descripción de los componentes sistemáticos, formales y la elaboración de inferencias válidas acerca del material empírico en función del objetivo específico mencionado en el epígrafe anterior. El análisis de contenido se basa en la lectura textual/visual como instrumento de recogida de información; lectura que se realiza siguiendo un método sistemático en función de los objetivos específicos.

A través de este paradigma y de las estrategias de corte imperativo, el análisis de contenido permitirá un abordaje más pertinente a la esfera de las experiencias particulares. Para ello se

utilizarán datos secundarios provenientes de los Centros Oficiales de Estadística de los distintos países sujetos al estudio.

Se comenzará la fase del trabajo cualitativo que se abordará a partir de dos técnicas:

1) Un diario de campo, que permitirá registrar en *la trastienda de la investigación* todo el proceso del estudio. Además, éste es un documento que permitirá ir sistematizando las notas etnográficas: de observación, participación. Es una técnica que provee al investigador la reflexión durante el ejercicio en todas las fases de la investigación. Las claves que se registran son: la nota teórica, la metodológica y la interpretativa.

2) Se realizarán entrevistas *estructuradas* a la población en calidad de “experto” sobre el principio de precaución en la regulación de la fractura hidráulica y temas relacionados. La *entrevista semiestructurada* arrojará las percepciones de la población afectada en torno a la aplicación del principio de precaución en la regulación de la fractura hidráulica.

El universo de estudio: En primer lugar estará constituido por la población experta de países tanto de México, Estados Unidos y la Unión Europea; en segundo lugar se encuentra la población con conocimientos técnicos en la materia y, en tercer lugar, la población afectada por la extracción de la fractura hidráulica que se encuentra en los territorios del Estado de Coahuila. El diseño de esta fase será el siguiente: 6 entrevistas semiestructuradas a expertos, 8 entrevistas semiestructuradas a población técnica y 5 entrevistas semiestructuradas a la población afectada por la implementación de la fractura hidráulica, para los cuales, se tendrán en cuenta los criterios contenidos en el capítulo V de esta Tesis.

I.5 Marco Teórico Conceptual

Se inicia pues esta investigación con un análisis epistemológico en torno a la fractura hidráulica, donde se parte de la definición que da la Agencia Internacional de Energía sobre qué es un hidrocarburo no convencional y se aborda la diferencia entre hidrocarburos convencionales y no convencionales como, entre otros, aporta la investigación realizada por E. Moreu (2012).

Por otra parte, en la elaboración de esta investigación el aspecto técnico tiene gran cabida, para ello se consultaron diversas fuentes provenientes del sector energético, tanto públicas como privadas, como son Repsol, el Instituto Geológico y Minero de España, la Real Academia de Ingeniería, la Sociedad Geológica de Estados Unidos, el Instituto Americano del petróleo, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, la Asociación Internacional de Productores de petróleo y gas, el Consejo Nacional del petróleo, HalliBurton, Pemex y BP entre otras, para visualizar y entender a fondo dónde se encuentran estos hidrocarburos no convencionales, los diversos tipos que existen y su forma de extracción.

En cuanto al aspecto histórico es indispensable examinar la investigación realizada por el Instituto BreakThrough sobre la evolución histórica del gas shale, la cual proporciona una línea del tiempo sobre el desarrollo de la fractura hidráulica misma con la que concuerda J. Curtis (2002).

Ahora bien ¿qué es? y ¿cuál es el concepto de fractura hidráulica? Si bien existe diversidad de artículos dirigidos a dar una definición sobre esta técnica extractiva, aunque todos ellos se analizaron, para los fines de esta tesis se dedujo un concepto propio a partir de los siguientes estudios: S. Lechtenböhmer, *et al* (2012), Gupta y Valkó, R.B. (2007), Jackson *et al* (2013) y H. Boudet *et al* (2014).

Para entender mejor el proceso de extracción que utiliza esta técnica, se tomó como referencia el manuscrito de J.B. Clark (1997) para la empresa petrolera Statoil, las explicaciones que se dan en *Mechanics of hydraulic fracture* de Hubbert y Willis (1972). Para poder llevar a cabo esta técnica se requieren diversos componentes como es el agua, la arena, diversos productos químicos, la maquinaria específica, una red de almacenamiento y transporte, entre otros que aparecen en la página web de la Environmental Protection Agency de Estados Unidos, la cual a su vez coincide con el Informe que publica La Comisión Europea al respecto y los publicados por el Centro Tyndall y la Sociedad de Ingenieros de Petróleo¹⁴.

Para saber qué tipo de fracturas se llevan a cabo, la tesis de Matesanz Caparroz (2013) ilustra los 6 tipos de fracturas que existen, todas ellas derivadas de 2 básicas: la vertical y la horizontal. En

¹⁴ Broderick, J., et al. (2011). Shale gas: an updated assessment of environmental and climate change impacts. A report commissioned by The Cooperative and undertaken by researchers at the Il Centre, University of Manchester.

Brannon, HD; Daulton, DJ; Post, MA; Hudson, HG; Jordan, AK. (2012). The quest to exclusive use of environmentally responsible fracturing products and systems. Presented at the SPE Hydraulic Fracturing Technology Conference, 6-8 February, 2012, The Woodlands, TX: Society of Petroleum Engineers. ISBN 978-1-61399-178-7

European Commission. (2013). *Regulatory provisions governing key aspects of unconventional gas extraction in selected Member States FINAL REPORT*. <http://doi.org/10.2779/915831>

cuanto al tema de las presiones ejercidas para perforaciones rocosas y resistencia del revestimiento de cemento que cubre las tuberías se estudió a Dick (2013), Andersen (1951) y Walker (1997), quienes afirman que, en primer lugar, se inició esta técnica solo con fracturas verticales. En una segunda etapa del estudio de presión (1989), ya se utilizaban fracturas verticales y horizontales, se analizan los textos de J.D. Bredehoeft *et al* (1976) y Scott *et al* (2004), los cuales son indispensables para dar claridad y coherencia a las fracturas horizontales. Por último, la empresa norteamericana Halliburton proporciona una explicación paso por paso del proceso de fractura (2008).

En cuanto a los impactos ambientales que esta técnica genera, el discurso realizado se inicia con una pequeña introducción dada por Glasson *et al* (2013), sobre la evaluación de impacto ambiental, que recuerda el concepto acuñado ya desde el estudio de Munn (1979) y la Asociación Internacional de Impacto Ambiental (2009) para introducir seguidamente el concepto que da la Ley Española sobre daño ambiental (Ley 26/2007, artículo 2.1.).

Los impactos ambientales han sido tema de investigación por parte del Parlamento y Comisión Europeos, el U.S. Government Accountability Office (2013), el antes mencionado Centro Tyndall y diversos autores como King (2012), Baccetta (2013), Spellman (2012), Vengosh y Volz (2014), como principales.

En cuanto a la contaminación de los acuíferos derivado del *fracking* que también es un aspecto de gran interés por su impacto ambiental, diversos reportes han sido encabezados por la EPA de Estados Unidos, así como el estudio de impacto sobre el agua de Nicot y Scanlon (2012). Por otra parte, la Universidad de Pittsburgh elabora un estudio a pruebas de agua con hallazgos muy

destacables (2014). Cabe destacar que el estudio más reciente sobre contaminación a recursos hídricos mediante la fractura hidráulica fue elaborado en 2016 por la EPA (2016).

El estudio sobre las emisiones de diferentes gases con efecto invernadero que hacen Considine y Watson (2012), unido al estudio de Bredehoeft *et al* (1981), nos muestran los resultados que provienen de los pozos de fracking y de los vehículos que se utilizan para su transporte. En cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero que esta práctica genera, mucho se ha hablado en relación con las emisiones de la industria del carbón, afirmando que la fractura hidráulica produce muchas menos emisiones. Aunque dichas afirmaciones han sido argumentadas en contra por parte del Instituto Manhattan (2013), la Comisión Europea (2014) y finalmente por el Renewable and Appropriate Energy Laboratory (RAEL) de la Universidad de Berkeley (2015).

La contaminación por vertidos al suelo es objeto de estudio de Vengosh (2013, 2014, 2015), Weisman y Gradijan (2014). La repercusión al paisaje la aborda Wood *et al* (2011), sobre los movimientos sismológicos se encontró un estudio por parte de la Sociedad Sismológica de América en el cual se pone de manifiesto los seísmos producidos por la fractura hidráulica (2004). También aparece el estudio recientemente publicado el 24 de abril de 2017, encargado por El Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de España, a la Universidad de Harvard y al Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en donde se estudió el Caso Castor y se concluyó que los sismos fueron producidos por las extracciones de hidrocarburos (2017).

Sobre las sustancias químicas utilizadas y el fluido de inyección, los informes elaborados por el Instituto de Clima, Medio Ambiente y Energía de Wuppertal (2011) y por el Centro de Investigación Tyndall (2011), llegan a conclusiones muy contundentes sobre el tema.

Los efectos socioeconómicos que genera esta técnica extractiva se abordarán de una manera más somera atendiendo a la información sobre estadísticas, crecimiento y proyección energética, consumo, producción, etc., que proporcionan organismos internacionales con voz y voto en el tema energético con especial atención dedicada a los recursos fósiles no convencionales, como la Agencia Internacional de Energía (IEA)(2015), la Administración Energética de Estados Unidos (EIA)(2016) y la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) (2014).

También se han consultado diversos estudios académicos en la materia propuestos por las Universidades de West Virginia (2015), Pensilvania (2014), el Instituto de Manhattan(2013), J. Barth (2012), que proporcionan datos sobre las externalidades, costes y beneficios de la industria extractiva de gas shale y cómo éstos se han reflejado en diversos sectores.

En cuanto al capítulo tercero referente al estudio del principio de precaución, se inicia con la distinción entre el principio de prevención y el principio precautorio, ya que se estimó conveniente debido a la confusión que puede representar en las siguientes etapas de la investigación. Para ello se tomó como referencia a diversos autores en materia de Derecho Internacional y Derecho Ambiental como son: Lozano Cutanda, Betancor Rodríguez, Jiménez de Parga y Maseda, Alenza, Conde Antequera, De Sadeleer, Goldstein, entre otros¹⁵. También se

¹⁵ Lozano Cutanda, B. (2010). *DERECHO AMBIENTAL ADMINISTRATIVO* (11th ed.). Madrid: La Ley Actualidad. ISBN: 978-84-8126-658-0.

analizaron diversos instrumentos internacionales como Convenios y Tratados en donde aparecen mencionados los citados principios, así como los principales antecedentes casuísticos de ambos.

Una vez esclarecidas las diferencias entre ambos principios y aún dentro del capítulo tercero de la tesis, se aborda de lleno el principio de precaución con ánimo de realizar un análisis exhaustivo del mismo. Así pues, en dicho capítulo se estudian los conceptos inherentes al mismo como la prudencia, el riesgo, la incertidumbre, la ambigüedad y la ignorancia, que son objeto de estudio de Bocchi (2016) y Bond (2015).

Asimismo, se analizan los instrumentos internacionales que dan vida al principio de precaución y a qué situaciones/casos lo aplican. Se aborda seguidamente el mismo proceso de identificación en los ordenamientos de carácter general en la Unión Europea, Estados Unidos y México, para

Betancor Rodríguez, A. (2014). *Derecho ambiental* (1st ed.). Las Rozas (Madrid): La Ley Actualidad. ISBN: 978-84-9020-302-6

Jiménez de Parga y Maseda, P. (2001). *El principio de prevención en el derecho internacional del medio ambiente* (1st ed.). Madrid: La Ley Actualidad. ISBN: 9788497250801

Alenza García, J. (2001). *Manual de derecho ambiental* (1st ed.). Pamplona: Universidad Pública de Navarra. ISBN: 9788495075611

Torres López, M., Arana García, E., & Conde Antequera, J. (2018). *Derecho ambiental* (33rd ed.). Madrid: Tecnos. ISBN: 9788430973521

De Sadeleer, N. (2016). *Climate Change and the Precautionary Principle* (Jean Monnet Working Paper Series. Environmental and Internal Market) (Vol. 2016).

Goldstein BD, Broosk BW, Cohen SD, Gates AE, Honeycutt ME, Morris JB, et al. (2014). The role of toxicological science in meeting the challenges and opportunities of hydraulic fracturing. *Toxicol Sci* 139(2):271–283.

terminar con el apartado de casos judiciales (en la Corte Internacional de Justicia , Cortes Europeas, Mexicanas y Americanas), en los que se ha invocado el principio. Visto lo anterior, se estima estar en condiciones de proponer la aplicación del principio de precaución a la regulación de la fractura hidráulica, basando esta propuesta en las características de la técnica extractiva, sus impactos y repercusiones en el medio ambiente, la salud humana y el sistema económico.

En el cuarto capítulo de la tesis se describe el marco regulador de la fractura hidráulica en lo que concierne al medio ambiente de Estados Unidos, la Unión Europea y México. En el mismo se incluye el modelo propuesto por D. Pieters (2009) sobre la comparativa legal. En particular, respecto a la Unión Europea, se estudiaron las directivas relativas a la concesión, autorización para realizar actividades relacionadas con los hidrocarburos, evaluación de impacto ambiental, evaluación ambiental estratégica, responsabilidad ambiental, emisiones industriales, marco del agua, aguas subterráneas, sustancias químicas, hábitats y gestión de residuos, entre otras. En lo concerniente a Estados Unidos, se estudiaron las actas sobre agua, inyección subterránea, aire, residuos, sustancias químicas, sustancias tóxicas, áreas naturales y salud pública. En México se estudiaron las leyes sobre agua, hidrocarburos, equilibrio ecológico y medio ambiente, responsabilidad ambiental, vida silvestre, desarrollo forestal, prevención y gestión integral de residuos.

Después de analizar la legislación mencionada, se realiza e integra en dicho cuarto capítulo una comparativa con el objetivo de visualizar qué fortalezas y debilidades presenta el ordenamiento de cada lugar, con el objetivo de saber en cuántas de aquellas normas jurídicas se aplica el principio de precaución.

Como parte estructural de esta investigación se han incorporado entrevistas semiestructuradas, tal como se ha especificado anteriormente, basadas en un diseño topológico en tres fases, según el rol que los entrevistados ocupan y su relación con la fractura hidráulica. El capítulo quinto de la tesis está, pues, dedicado a exponer los resultados del análisis de contenido de las entrevistas que, mediante el guión diseñado, se busca en cada una las respuestas sobre la regulación del fracking en su país; si esta regulación protege al medio ambiente, las posibles lagunas legales, la aplicación del principio precautorio y los efectos directos o indirectos que hayan sufrido derivados de esta técnica.

I.5.1 Implicaciones políticas

Diferentes actores se ven involucrados al hablar de la fractura hidráulica. Debido a que el proceso de extracción conlleva la utilización de espacios de tierra y recursos hídricos de carácter nacional, involucra la utilización de químicos y maneja materiales radioactivos.

El factor económico juega un papel fundamental en las decisiones políticas que los gobiernos han tomado, tanto en el pasado como recientemente, ya que la introducción de esta práctica ha supuesto una expansión en términos económicos para unos y la independencia energética, para otros.

Por otra parte, existen varios actores dentro del escenario de la fractura hidráulica como son: los gobiernos naciones en su calidad de negociadores y/o facilitadores en dicha actividad, las empresas transnacionales y los intereses del sector como parte fundamental del propio desarrollo económico y la dependencia de las fuentes fósiles, vigente aún para la mayoría; las empresas “*outsourcing*” que prestan servicios a los operadores principales, ya que estos últimos, para

aminorar los costes, requieren de la contratación de servicios externos, como depuradoras de agua, servicios de transporte, etc. Son actores o “*stakeholders*” en este ámbito también, los propietarios de las tierras donde se desarrolla la fractura hidráulica, ya que sin ellos no se daría pie a la exploración y extracción del recurso; así pues, se considera importante mencionar la relación directa que estos tienen con las grandes empresas ya que son estas últimas las interesadas en sacar el mayor provecho de los recursos que se encuentran debajo, por lo que el propietario del terreno forma parte de una negociación y posterior contrato mediante el cual recibe las condiciones económicas pactadas por ambas partes. Los habitantes de las tierras aledañas también están implicados, si bien como meros observadores y actores pasivos en esta relación. Por otra parte, tenemos los grupos de oposición y los organismos no gubernamentales que forman parte indispensable en el rol de la participación social y dentro de una relación necesaria de pesos y contrapesos en la actividad del *fracking*.

En resumen, el principio precautorio, al que se dedica amplia extensión en la tesis, goza de una característica inalienable: la de formar parte de la política nacional de los países para la toma de decisiones que se convierten finalmente en instrumentos legales, ya sean tratados, convenios, etc., por lo que es necesario posteriormente la armonización de los mismos con el marco jurídico nacional.

CAPITULO II. Análisis de la fractura
hidráulica desde una perspectiva
multidisciplinar

Para el correcto estudio y análisis de la fractura hidráulica en el contexto jurídico internacional, es indispensable optar por una óptica pluridisciplinar que incluye también una breve referencia histórica; es decir que permita comprender las causas de su inicio.

El mundo de la extracción de hidrocarburos no convencionales hasta convertirse en una de las técnicas más cotizadas en el mercado actual por sus reducidos costes de producción.

El método de la fractura hidráulica surge derivado de los que antiguamente se utilizaban, también consistentes en perforaciones alrededor de yacimientos de petróleo, recurriendo a los explosivos para tratar de sacar el gas de esquisto o también llamado de pizarra, de lutita (en inglés *shale gas*).

Seguidamente se ofrece una explicación del proceso que atraviesa este sistema de extracción, para finalmente hacer referencia a los impactos ambientales y económicos que causa la fractura hidráulica en diferentes ámbitos.

II.1 Origen

El método de la fractura hidráulica, surge derivado de los métodos que antiguamente se utilizaban también consistentes en perforaciones alrededor de yacimientos de petróleo. En un principio se utilizaban explosivos para tratar de sacar el gas de esquisto o también llamado de pizarra, de lutita (en inglés *shale gas*).

En primer lugar, hay que establecer con nitidez el concepto de “hidrocarburo no convencional”: *al que no puede obtenerse por mera extracción (con o sin ayuda de bombeo) de un reservorio*

subterráneo donde se encuentra en estado relativamente puro, con alta concentración y movilidad; ya que la fractura hidráulica es un método para su extracción. La Agencia Internacional de Energía considera como un hidrocarburo no convencional aquel que requiere de técnicas no convencionales para su extracción.

Según el estudio del *NPC (National Petroleum Council)* realizado en 2003 existen: a) las reservas de gas que ya están descubiertas y que están en constante desarrollo, b) aquellas reservas que están probadas pero no explotadas y, por último, c) las reservas que todavía no se han descubierto o que son un área de oportunidad para futuro.¹⁶

Existen diferentes tipos de hidrocarburos no convencionales. Los principales son los hidratos de gas, gas y petróleo de lutitas, gas en arenas de baja permeabilidad, arenas con bitumen, gas natural-metano asociado a las capas de carbón (*shale oil and gas, tight sand gas, oil sand, coal bed methane*) y a todos ellos, entre otros, se hace referencia seguidamente.

En la mayoría de los casos, el gas natural es una mezcla de hidrocarburos, principalmente de metano, al que se añaden pequeñas cantidades de gases no combustibles. El gas natural puede producirse con petróleo o puede proceder de fuentes no asociadas con el campo del gas.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME) citado por E. Moreu (2012), proporciona una consideración de carácter económico sobre este tipo de hidrocarburos:

¹⁶ National Petroleum Council (2003). *Balancing Natural Gas Policy Fueling The Demands of a Growing Economy volume VI*. United States of America.

“El hidrocarburo no convencional, no puede ser producido con rentabilidad a menos que el yacimiento sea estimulado por fractura hidráulica masiva o recurriendo a la perforación multilateral desde un pozo principal.”

Los recursos no convencionales se encuentran en reservas de hidrocarburos que tienen muy baja permeabilidad y porosidad y que, por lo tanto, son difíciles de producir. La mayoría de las veces se requiere de técnicas como la estimulación por fractura o inyección de vapores o fluidos, haciendo el proceso aun más complejo que para la extracción de los hidrocarburos convencionales. Solo un tercio del gas y del petróleo que existen en el mundo se encuentra en reservas no convencionales.

Figura 1: Proyección Global de Producción de fuentes fósiles líquidas.

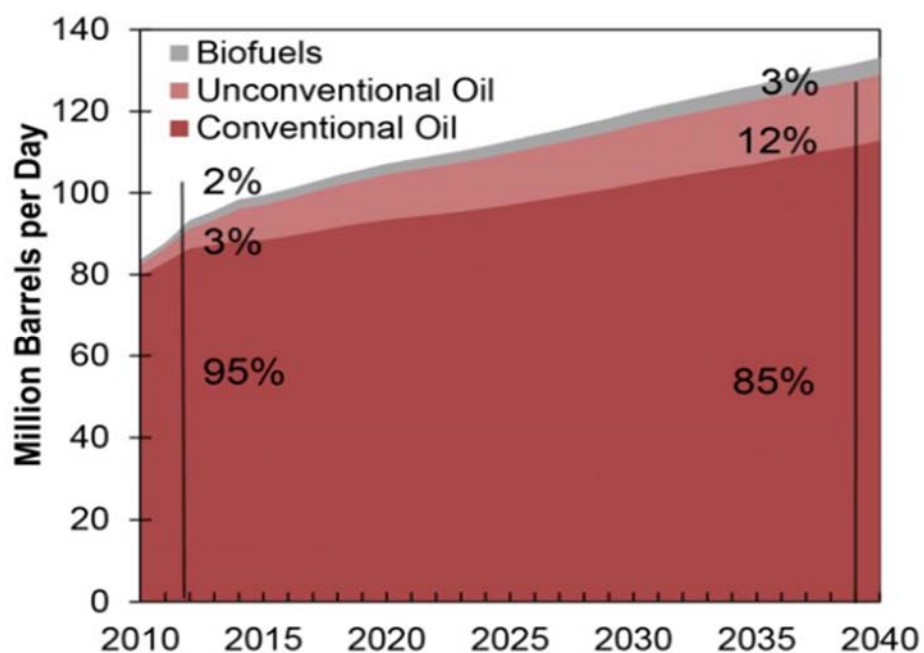


Figura 1: Center for Sustainable Systems. (2015). *Proyección Global de Producción de fuentes fósiles líquidas*. Retrieved 18 April 2017, from <http://css.snre.umich.edu/factsheets/unconventional-fossil-fuels-factsheet>

Figura 2: Reservas mundiales de hidrocarburos no convencionales.

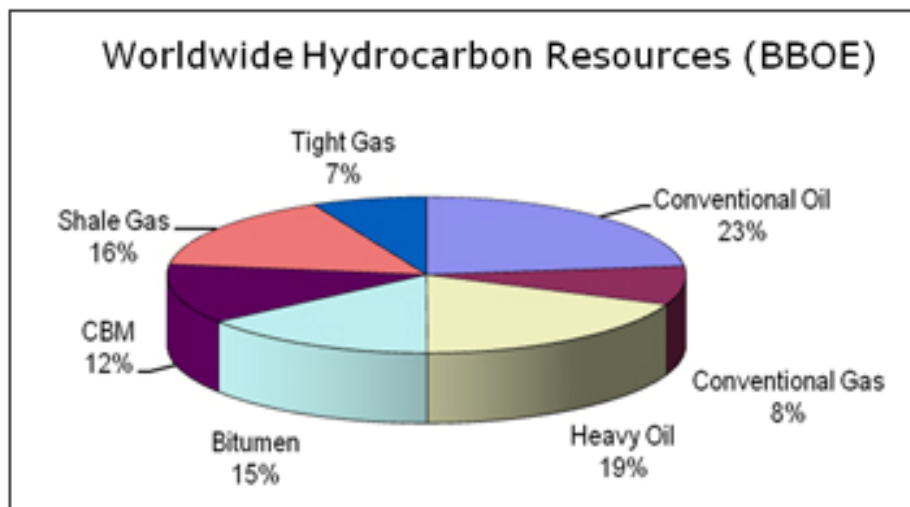


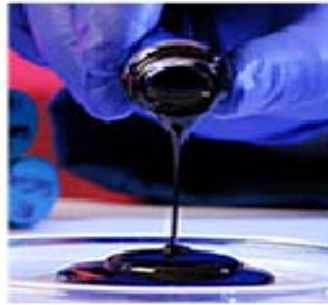
Figura 2: Compagnie Générale de Géophysique (2014), *Reservas mundiales de hidrocarburos no convencionales*. Retrived 02 May 2014, from <http://www.cgg.com/default.aspx?cid=3501>

La Empresa REPSOL ¹⁷ establece que los recursos no convencionales son hidrocarburos (petróleo y gas) que se encuentran en unas condiciones que no permiten el movimiento del fluido, bien por estar atrapados en rocas poco permeables o por tratarse de petróleos de muy alta viscosidad. Requieren de una tecnología especial para su extracción, ya sea por las propiedades del hidrocarburo o por las características de la roca que lo contiene.

¹⁷ Repsol (2014). An unconventional horizon. *Repsol News*. Retrieved 15 May 2014, from https://www.repsol.com/es_en/corporacion/prensa/Newsletter/horizonte-no-convencional.aspx

Tipos de crudos no convencionales:

- *Heavy Oil*: Petróleo en estado líquido de alta densidad. Se extrae de la roca mediante la inyección de vapor o polímeros.



Muestra
de Heavy Oil

Imagen 1: Muestra de petróleo en estado líquido.

- *Oil Shale*: Petróleo producido directamente de la roca madre (shale rica en materia orgánica).



Muestra
de Oil Shale

Imagen 2: Muestra de petróleo que se produce en la roca madre.

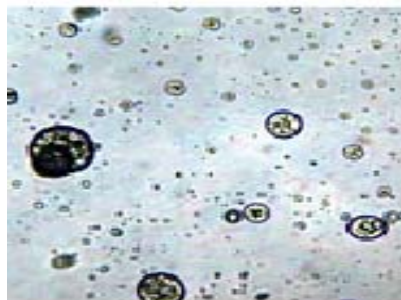
- *Oil Sands* o arenas bituminosas: Arenas impregnadas en bitumen, que es un hidrocarburo de muy alta densidad y viscosidad. Este bitumen en su estado natural no tiene la capacidad de fluir al pozo.



Muestra
de Oil Sand

Imagen 3: Muestra de arenas bituminosas.

- *Tight Oil*: Petróleo proveniente de reservorios con baja porosidad y permeabilidad.

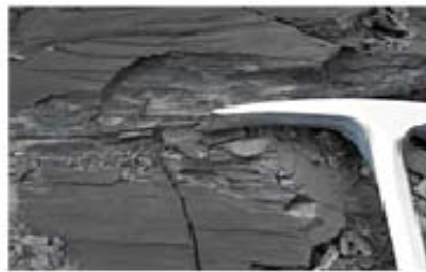


Muestra
de Tight Oil

Imagen 4: Muestra de petróleo proveniente de reservas con poca porosidad y permeabilidad.

Tipos de gases no convencionales:

- *Shale Gas*: Gas Natural contenido en rocas arcillosas (*shale*) con alto contenido en materia orgánica y muy baja permeabilidad (roca madre). Para su explotación es necesario perforar pozos horizontales y fracturar la roca.



Shale gas
reservoir

Imagen 5: Muestra de gas en rocas arcillosas

- *Tight Gas*: Gas natural contenido en rocas con baja porosidad y permeabilidad. Al menos que se presenten fracturas naturales, la mayoría de estas reservas necesitan la fractura hidráulica para ser utilizadas.



Tight gas
reservoir

Imagen 6: Reservas de gas con poca porosidad

- *Coal bed Methane*: Gas natural extraído de capas de carbón. En un principio fue extraído de las minas de carbón como una medida de seguridad para reducir una explosión contaminante causada por el gas metano en las minas. Hoy el metano es capturado y utilizado para otras fuentes de energía. Debido a su alto contenido en materia orgánica el carbón retiene gran cantidad de gas absorbido. Las formaciones más profundas de carbón requieren de la fractura hidráulica para ser extraído.



Coalbed Methane
reservoir

Imagen 7: Gas natural extraído de capas de carbón.

- *Hidratos de metano*: Compuesto sólido similar al hielo que contiene metano. Éste queda atrapado en una estructura cristalina de moléculas de agua que se encuentra en sedimentos marinos a profundidades de agua mayores de 300 m.



Hidratos
de Metano

Imagen 8: Hidratos de metano.

Según el Departamento de Energía de Estados Unidos, “El gas se encuentra atrapado dentro de depósitos naturales en el esquisto o *shale*, los cuales son atravesados para obtener gas y petróleo”¹⁸.

El Centro Tyndall de Investigación del Cambio Climático, asegura que por gas *shale* se entiende:

“El gas *shale*, esta compuesto de formaciones ricas orgánicamente en esquisto, una roca sedimentaria formada a partir de depósitos de lodo, cieno, arcilla y materia orgánica. En el pasado, éstos han sido considerados simplemente como rocas impermeables y sellos de gas que

¹⁸ United States Department of Energy (2014). *Producing Natural gas from shale*, Retrived 02 April 2014, from <http://energy.gov/articles/producing-natural-gas-shale>

emigran a otros depósitos, como la piedra arenisca y carbonato; depósitos permeables que son el objetivo de la producción comercial de gas convencional. Con los avances en la tecnología de perforación y estimulación de pozos (originalmente desarrollado para la producción convencional), sin embargo, la producción no convencional de gas a partir de estas formaciones de esquisto, menos permeable, se puede lograr”¹⁹

La fractura hidráulica, fue creada con la idea de servir como un excelente estimulador para aumentar la productividad y minimizar costos en la industria de extracción de hidrocarburos no convencionales. Es importante destacar que de los 4 tipos de hidrocarburos no convencionales, el gas shale es el que se extrae con mayor frecuencia y por tanto existe mayor información al respecto.

Algunos hitos de la evolución histórica del gas *shale*:

Tabla 8: Principales hitos del gas de esquisto desde una perspectiva temporal

Evolución del gas *shale* a lo largo del tiempo.

¹⁹ WOOD, R., GILBERT, P., SHARMINA, M., ANDERSON, K., FOOTITT, A., GLYNN, S., & NICHOLLS, F. (2011). Shale gas: a provisional assessment of climate change and environmental impacts. *Tyndall Center, University of Manchester, Manchester, England*. “Gas shales are formations of organic-rich shale, a sedimentary rock formed from deposits of mud, silt, clay, and organic matter. In the past these have been regarded merely as relatively impermeable source rocks and seals for gas that migrates to other deposits such as permeable sandstone and carbonate reservoirs that are the target of conventional commercial gas production. With advances in drilling and well stimulation technology (originally developed for conventional production), however, ‘unconventional’ production of gas from these, less permeable, shale formations can be achieved.”

1821	Primer yacimiento comercial de gas natural en Fredonia, Nueva York, produce gas natural en formaciones de esquisto, antes que los primeros yacimientos de petróleo en Titusville, Pensilvania.
1860 - 1920	Producción de gas natural en las cuencas de los Apalaches e Illinois, la mayoría realizadas con fracturas de baja presión y a poca profundidad.
1930	Primer boom del gas natural en América. Transporte de grandes volúmenes de gas, mediante camiones cisterna con mayor capacidad de almacenamiento.
1940	Utilización de la fractura hidráulica para la extracción de petróleo y gas en el Condado de Grant, Kansas.
1976	Proyecto Federal del lado Este de gas shale, iniciado por Morgantown Energy Research Center (MERC), como respuesta a las peticiones del Gobierno Federal, para profundizar en la investigación de esta novedosa técnica.
1976	Dos ingenieros de MERC patentan las primeras técnicas de extracción mediante la fractura hidráulica.
1977	El Departamento de Energía, demuestra como usar esta técnica

	de forma masiva. (MHF) massive hydraulic fracture.
1977	MERC, inicia el proyecto de recuperación de metano en las capas de carbón. (MRCP). Methane recovery from coalbeds project.
1980	Investigadores de DOE (Department of Energy) estudian la sismicidad que produce este tipo de extracción.
1980 – 1992	La sección 29 de Hidrocarburos no convencionales del Código de los Estados Unidos, aprueba la exploración y explotación del gas de esquisto.
1986	Se unen el Departamento de Energía y la industria de extracción de gas, y logran realizar la primera multifractura horizontal en la reserva del Devónico, en el Condado de Wayne, en Virginia.
1991	Se funda el Instituto de Investigación del Gas (GRI) y el Departamento de Energía subsidia a la empresa Mitchell Energy's en la primera perforación horizontal.
1997	Utilizando aditivos químicos, se consigue extraer gas shale en la reserva de Barnett, en Texas.

2000	El boom moderno del gas. La extracción de gas natural en Estados Unidos continúa creciendo anualmente.
------	--

Tabla 8: Línea del tiempo del gas de esquisto, elaboración propia, con información de Trembath, A. (2011). *History of the Shale Gas Revolution*

II.2 Historia

La fractura hidráulica para extraer petróleo y gas no convencional, en la última década, ha resultado ser una de las técnicas más innovadoras dentro del sector de extracción de hidrocarburos.

La primera producción estadounidense de gas natural comercial (1821), provino de una cuenca de esquisto en los montes Apalaches. Comprender la naturaleza geológica y geoquímica de las formaciones naturales de esquisto, se convirtió en el objetivo de investigación de la década de los setenta del siglo pasado²⁰.

La técnica fue introducida en la industria del petróleo, según el manuscrito de J.B. Clark por la Compañía de petróleo y gas “*Statoil*”, en 1949²¹. En aquellas fechas, dicha técnica de extracción tomó el nombre de “*Hydrafrac*”. La empresa Norteamericana *Halliburton* fue la que realizó este primer experimento en el estado de Kansas.

²⁰ CURTIS, J. B. (2002). Fractured shale-gas systems. *AAPG bulletin*, 86(11), 1921-1938.
DOI:<https://doi.org/10.1306/61EEDDBE-173E-11D7-8645000102C1865D>
Retrieved from <https://pubs.geoscienceworld.org/aapgbull/article-abstract/86/11/1921/39953/fractured-shale-gas-systems?redirectedFrom=fulltext>

²¹ CLARK, JB. (1949). Hydrafrac process for well treatment. Div. Production, Am. Petr. Inst., paper 826-20-A, Spring Meeting Eastern District, Pennsylvania; Trans. AIME, 186, 1-3.

Así mismo, la empresa proveedora de servicios de extracción de petróleo *Halliburton* (Estados Unidos) fue la pionera en difundir esta tecnología a nivel comercial. Desde entonces, ha sido usada progresivamente y se ha expandido desde finales de 1955 a más de 100.000 perforaciones ya aprobadas en Estados Unidos.

La técnica citada está mecánicamente ligada a tres fenómenos:²²

1. La separación de presión en pozos de inyección de agua en las operaciones de recuperación secundaria.
2. La pérdida de circulación durante la perforación.
3. El desglose de las formaciones durante las operaciones de extracción.

Todos aquellos parecen implicar la formación de fracturas abiertas por la presión aplicada en un pozo.

Desde fechas anteriores al año 1948 y hasta 1953 hubo debates en la comunidad científica para poder encontrar el método correcto de llevar a cabo las perforaciones de *fracking*. En una primera etapa, Dick y Andersen (2013) realizaron un estudio de presión partiendo del estudio de Walker (1997), que analiza el cemento sometido a altas presiones, y ambos autores señalan que las fracturas verticales generalmente requieren de menor presión, por lo que son las idóneas.

²² HUBBERT, M. K., & WILLIS, D. G. (1972). Mechanics of hydraulic fracturing.

En una segunda etapa J.B. Clark (1997), en su documento “*Introducing hydraulic fracturing*”, sugiere que no es necesario sobrepasar la presión litostática para crear fracturas horizontales, si no que se requiere encontrar “la presión perfecta”; aconseja pues, de esta manera, utilizar una presión aplicada proporcional y estratégicamente. Hubbert en 1953, citado por J.D. Bredehoeft *et al.*²³, mencionó que el estado normal de la presión subterránea no es constante ni uniforme y que en áreas tectónicas relajadas la fractura y la presión deberán producirse horizontalmente. Pero también, que en la mayoría de los casos la fractura puede ser posible con menos presión que la litostática, incluso estas fracturas serán producidas verticalmente.

A pesar de las contradicciones que surgen entre las fracturas horizontales y las verticales Scott *et al.*, en 1953²⁴, observan que introduciendo fluidos y estructuras cilíndricas huecas, resulta una menor utilización de presión que en las perforaciones donde no se utilizaban ni fluidos ni las estructuras cilíndricas. También descubrieron que, con fluidos penetrantes, las fracturas se produjeron paralelamente con el estratificado de las capas y respecto al eje central de perforación; asimismo que cuando no se inyectan los fluidos solo se produce la fractura paralelamente con el eje central de la perforación, lo que desenlaza una caída de la estratificación de capas en algunos casos. De esta manera se concluye en 1954, que es posible crear fracturas horizontales inyectando fluidos y las fracturas verticales sin utilizar los líquidos.

²³ D BREDEHOEFT, J., & Hanshaw, B. B. (1968). On the maintenance of anomalous fluid pressures: I. Thick sedimentary sequences. *Geological Society of America Bulletin*, 79(9), 1097-1106.

²⁴ GUO, F., MORGENSTERN, N. R., & SCOTT, J. D. (1993). Interpretation of hydraulic fracturing breakdown pressure. In *International journal of rock mechanics and mining sciences & geomechanics abstracts* (Vol. 30, No. 6, pp. 617-626). Pergamon.

Figura 3: Presión aplicada estratégicamente para producir la fractura.

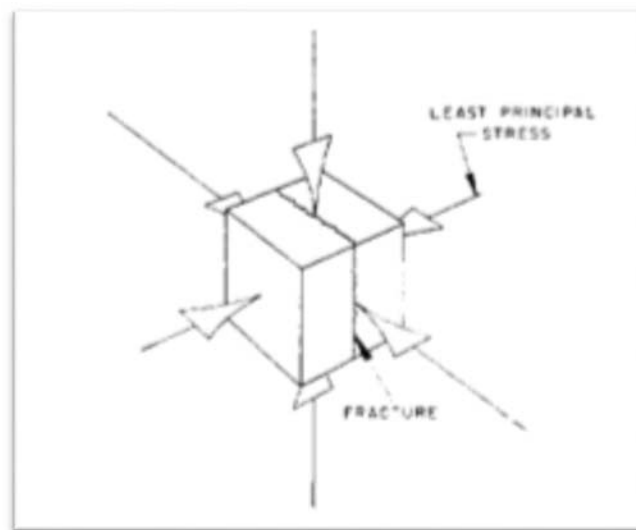
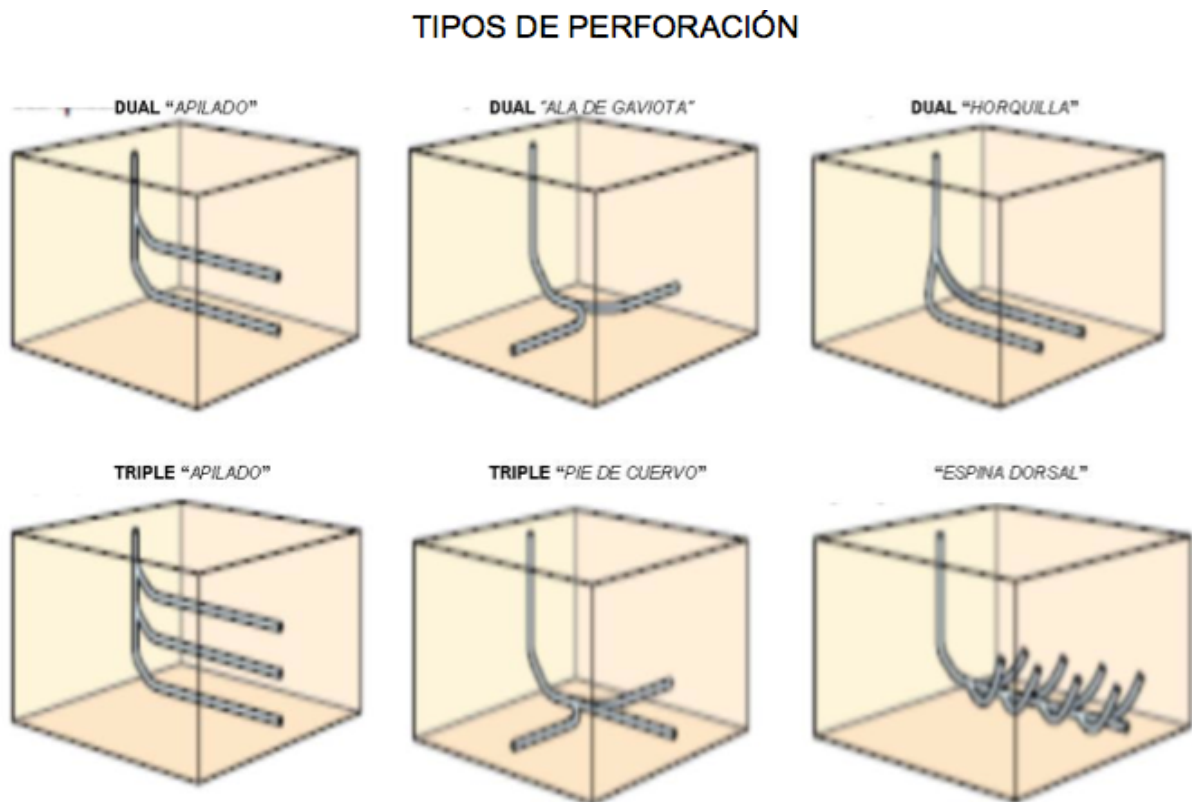


Figura 3: Presión aplicada estratégicamente, para producir la fractura. (Óp. Cit. 3)

A partir de los años ochenta del siglo pasado, en Estados Unidos se utiliza la técnica de la perforación horizontal y se ha logrado demostrar que, mediante técnicas de estimulación eficaces, este sistema es mucho más eficiente que las fracturas verticales en el mismo depósito.

Ello se debe a que las fracturas horizontales ofrecen una amplia gama de extracción tal y como asegura Matesanz Caparroz²⁵ en las siguientes imágenes:

Figura 4: Tipos de perforación horizontal.



²⁵ MATESANZ CAPARROZ, J. (2013): Repercusiones territoriales de la fractura hidráulica o "fracking" en Cantabria, Burgos y Palencia. Los Permisos de Investigación Bezana y Bigüenzo. Documento de trabajo o Informe técnico, Recuperado en 15 de abril de 2014, de <http://eprints.ucm.es/23795/>.

Figura 4: Matesanz Caparroz, J. (2013): Repercusiones territoriales de la fractura hidráulica o “fracking” en Cantabria, Burgos y Palencia. Tipos de perforación horizontal. Documento de trabajo o Informe técnico, recuperado en 15 de abril de 2014, de <http://eprints.ucm.es/23795/>.

La fractura masiva con agua que se utiliza en la actualidad puede crear redes de fracturas hidráulicas complejas. Esta técnica de estimulación vertical deja atrás muchos depósitos sin ser succionados. Con el fin de lograr la estimulación óptima de todo el recurso que se encuentra en esa zona delimitada, la fractura horizontal detecta intervalos en las zonas geográficas así como, en algunas ocasiones, sismos que se van a provocar a la hora de fracturar.

II.3 Concepto de Fractura Hidráulica

La técnica de la fractura hidráulica también conocida en inglés como *hydraulic fracture* o *fracking*, es aquella práctica que se realiza con el objetivo de extraer el gas o el petróleo no convencional que se encuentran atrapados en las rocas madre. Dichas rocas se encuentran aproximadamente a dos kilómetros de profundidad. Se perfora la tierra inyectando agua, arena y más de 260 productos químicos de los cuales, según el Informe de 2011 de la Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Alimentaria del Parlamento Europeo²⁶, la mayoría son sustancias tóxicas, alergénicas, mutágenas y carcinógenas.

²⁶ STEFAN LECHTENBÖHMER, *et al.*, .(2011).Repercusiones de la extracción de gas y petróleo de esquisto en el medio ambiente y la salud humana, Dirección de Políticas Interiores, Departamento Temático A: Política Económica y Científica, Parlamento Europeo. Retrived from <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies.do?language=ES>

Gupta y Valkó²⁷ proponen un concepto de la fractura hidráulica argumentando que la misma es una técnica utilizada para incrementar la producción de petróleo y gas en la cual interviene la inyección de fluidos sometidos a presión suficientemente fuerte como para romper las formaciones de petróleo y gas internas en la tierra. Estos fluidos se encargan de transmitir la presión ejercida por la maquinaria para crear las fracturas por las cuales pasará el apunzalante que las mantendrá abiertas, de esta manera los recursos pueden salir a la superficie y ser debidamente recolectados.

La Universidad Duke, a través de su Instituto Nicholas de Ciencias Ambientales y de la Tierra, afirma sobre el fracking: “La fracturación hidráulica implica típicamente millones de galones de fluido que se bombea hacia un pozo de petróleo o de gas a alta presión para crear fracturas en la formación de roca que permita que el petróleo o el gas fluya desde las fracturas al pozo.”²⁸

Por su parte, la Escuela Forestal y de Estudios Ambientales de la Universidad de Yale establece un concepto del fracking:

“La fractura hidráulica (fracking) es una técnica de extracción de hidrocarburos no convencionales como el petróleo y el gas, que de otra manera serían imposibles de extraer. En el principio de los

²⁷ California Council on Science and Technology; Lawrence Berkeley National Laboratory. (2015). Assessment of the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing for Oil and Gas on Drinking Water Resources, (June).

²⁸ JACKSON RB, B RAINEY PEARSON, SG OSBON, NR WARNER, A VENGOSH .(2011). “Research and Policy recommendations for hydraulic fracturing and shale-gas extracion”. Center on Global Change, Duke Univesity, Durham, NC. *Hydraulic fracturing typically involves millions of gallons of fluid that are pumped into an oil or gas well at high pressure to create fractures in the rock formation that allow oil or gas to flow from the fractures to the wellbore.*

años 2.000, las compañías de energía comenzaron combinando la perforación horizontal con la fractura hidráulica para la extracción de estos recursos. El proceso implica la perforación horizontal a través de una capa de roca y la inyección de una mezcla presurizada de agua, arena, y otros productos químicos en las fracturas de la roca y facilita el flujo de petróleo y de gas.”²⁹

Es difícil establecer el concepto de la fractura hidráulica, pero se puede seleccionar para la presente investigación alguno que contenga todas las características que este procedimiento engloba, como el que propone Matesanz Caparroz:

“Fracking es el término genérico que define una técnica combinada de extracción de hidrocarburos cada vez más extendida. En opinión de los grandes organismos internacionales, su utilización va a suponer una auténtica revolución en el panorama energético mundial. Para poder comprender realmente lo que supone la aplicación de esta técnica sobre un territorio, es necesario hacer

²⁹ BOUDET, H., et al.,(2013). “Fracking” controversy and communication: Using national survey data to understand public perceptions of hydraulic fracturing. Energy Policy .Retrived from <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.017i>, Yale University , School of Forestry and Environmental Studies. Hydraulic fracturing (“fracking”) is a technique for tapping unconventional oil and gas reserves that are otherwise inaccessible. In the early 2000s, energy companies began combining horizontal (or directional) drilling with hydraulic fracturing to tap these reserves . The process involves drilling horizontally through a rock layer and injecting a pressurized mixture of water, sand, and other chemicals that fractures the rock and facilitates the flow of oil and gas.

primero una aproximación a sus fundamentos técnicos y geológicos básicos, enfocando la cuestión desde una perspectiva geográfica.”³⁰

II.4 Proceso paso a paso de la fractura hidráulica

Dado que la mayoría del gas está disperso por la roca y no se encuentra concentrado en un solo lugar³¹, la fractura hidráulica es una técnica de estimulación especial utilizada para la extracción de gas (y petróleo) no convencionales. Para que la fractura hidráulica pueda llevarse a cabo se requiere que exista circulación de grandes cantidades de agua por dos perforaciones inducidas artificialmente y tomando en cuenta la porosidad de las rocas que se van a perforar.

Lo que pretende la técnica de la fractura hidráulica es lograr aumentar la permeabilidad de las rocas profundas mediante la inyección de líquido bajo presión.

Se utiliza un sistema denominado como “*Hot dry rock*”³² de energía geotérmica que induce a la creación de fracturas dentro de la tierra y a producir un intercambio de temperaturas en el área a perforar. Estas rocas de baja permeabilidad y baja porosidad requieren el desarrollo del yacimiento mediante técnicas de estimulación para permitir la circulación entre el inyector y el

³⁰ GUO, F., MORGENSTERN, N. R., & SCOTT, J. D. (1993, December). *op. cit.* 9

³¹ “*Unconventional*” *Natural Gas Production, Shale Gas Extraction and Hydraulic Fracturing*, (s.f.). Recuperado el 15 marzo de 2015, de <http://www2.epa.gov/hydraulicfracturing/process-hydraulic-fracturing>.

³² RUMMEL, F., & BAUMGÄRTNER, J. (1992). Hydraulic fracturing stress measurements in the GPK1 borehole, Soultz-sous-Forêts. *Geothermal Energy in Europe: The Soultz Hot Dry Rock Project*, 119.

productor de pozos, actuando la masa rocosa como intercambiador de calor. Este concepto se conoce como *Hot Dry Rock* (HDR)³³.

El cambio que se produce de temperaturas y la circulación del agua, esta fuertemente ligado a los recursos hídricos con los que se cuentan, pues para esta técnica es indispensable el agua.

Esto es controlado por la naturaleza de la fractura y el patrón de articulación de las rocas, se producen reacciones químicas entre el agua que circula, la roca con la que entra en contacto, (disolución y deposición) y las propiedades mecánicas de la misma (dureza, capacidad de fricción y resistencia), pero principalmente en la magnitud y orientación de la tensión y de la porosidad en las rocas que cuentan con reservas de gas o petróleo.

Dependiendo de la tensión que exista, algunas fracturas se abren fácilmente o, de lo contrario, se inyecta mayor presión para obligar a que el fluido penetre entre las rocas y cree la fractura, muchas veces algunas de estas fracturas son utilizadas y otras simplemente no son útiles.

La tensión que sufre la capa tectónica que se trastoca también afecta para seleccionar las zonas donde se perforará, pues determina la estabilidad de la perforación y la impedancia³⁴ hidráulica dentro de la perforación tanto en el conducto de entrada y como en el de salida.

³³ Moeck, I. (2014). Catalog of geothermal play types based on geologic controls. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 37, 867-882. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.032>

³⁴ *Impedancia*: Se denomina impedancia a la resistencia al paso de una corriente alterna.

Figura 5: Primeras herramientas que se introducen a la perforación.

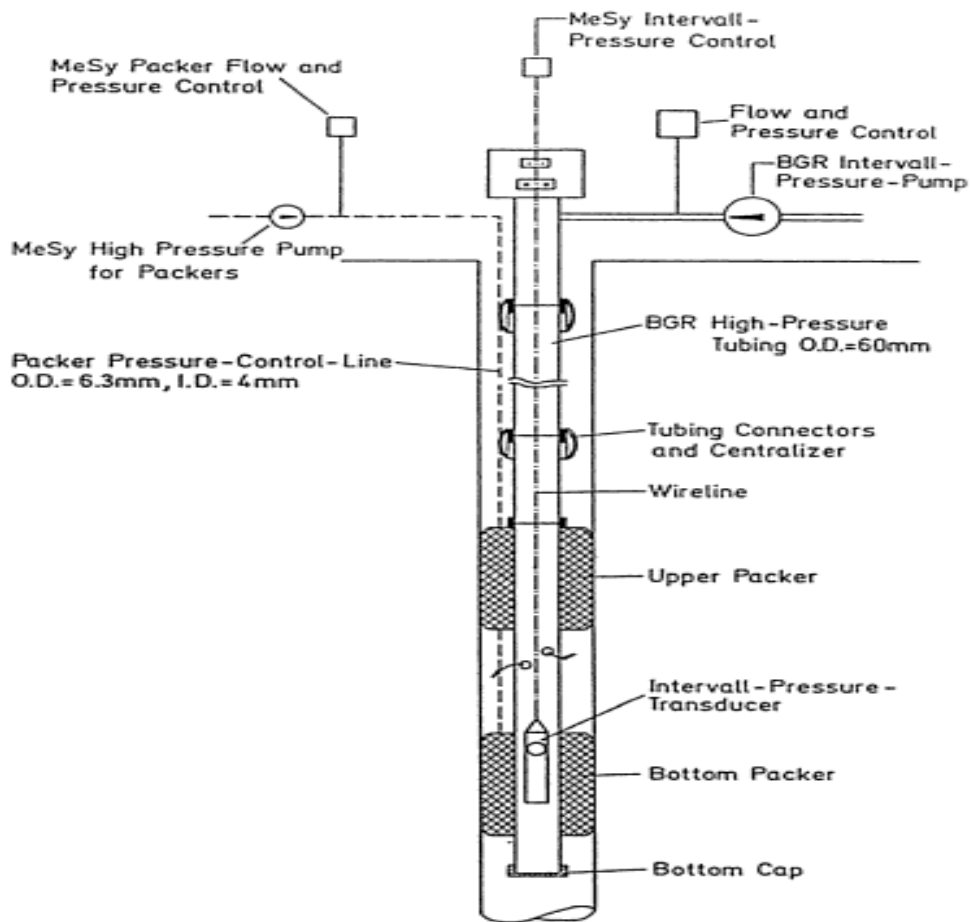


Figura 5: Primeras herramientas que se introducen a la perforación. CLARK, JB. (1949). Hydrafrac process for well treatment. Div. Production, Am. Petr. Inst., paper 826-20-A, Spring Meeting Eastern District, Pennsylvania; Trans. AIME, 186, 1-3.

El proceso de exploración para poder estar en condiciones para extraer en este caso gas no convencional, habrán de actualizarse algunas etapas previas a dicho proceso³⁵. Primero se deberá contar con una evaluación previa y de desarrollo del lugar donde se planea hacer la extracción. Identificar el sitio donde geológicamente se den las condiciones para extraer recursos no convencionales, no es una tarea fácil. Se deberá contar con numerosos estudios geológicos

³⁵ Op. Cit 13

incluyendo estudios sobre sismicidad y recolección de muestras de rocas. Las excavaciones y cortes previos ayudan a confirmar y a delimitar las reservas. A su vez intervienen aspectos topográficos, camiones cisterna, la fuente de recurso hídrico que se va a utilizar y el canal de transporte del mismo, dimensiones del espacio necesario para que se lleve a cabo la actividad, posibles efectos de la erosión, localizar los impactos ambientales que se causarían y a qué distancia se encuentran las áreas residenciales.

Además, la empresa que pretenda iniciar con la extracción y/o exploración deberá contar con una licencia sobre derechos del mineral, licencia de la que se hablará en el capítulo tercero, así como también habrá que negociar con los propietarios de las tierras. Será necesario contar con un permiso de exploración y extracción por parte del estado y del municipio. Durante todo el proceso serán necesarios diversos permisos y licencias para realizar pruebas de sismicidad y perforaciones de exploración.

Una vez que se cumplan los requisitos antes mencionados, el lugar estará listo para la adaptación y construcción de la base de extracción y se procederá a iniciar la actividad.

La empresa *Halliburton*, pionera en la extracción de hidrocarburos no convencionales, proporciona una explicación paso por paso del proceso utilizado en el *fracking*³⁶, que se sintetiza a continuación.

1. Plataforma de perforación:

³⁶ Hydraulic Fracture 101 (s.f). Recuperado el 7 de mayo de 2014, de http://www.halliburton.com/public/projects/pubsdata/Hydraulic_Fracturing/fracturing_101.html#

Se construye aproximadamente en tres días. Ésta plataforma de perforación o también llamada “*derrick*”, se utiliza para hacer la perforación, ambas, horizontal y vertical, en el lugar donde se encuentra el yacimiento. Ésta estructura está temporalmente instalada, pues el tiempo de perforación varía, ya que se tienen en cuenta la cantidad de perforaciones que se hacen en una misma zona, suele permanecer entre 2 y 8 semanas.

La ubicación del manto acuífero de agua potable cambia siempre dependiendo de la ubicación geográfica, pero por lo general se encuentra entre 30 y 250 metros por debajo de la superficie y por encima de la reserva de esquisto. Es en esta fase donde el fluido que será introducido a la perforación se mezcla con la ayuda de maquinaria, especialmente se utiliza un camión con una mezcladora la cual es monitorizada por el operador de forma digital.³⁷

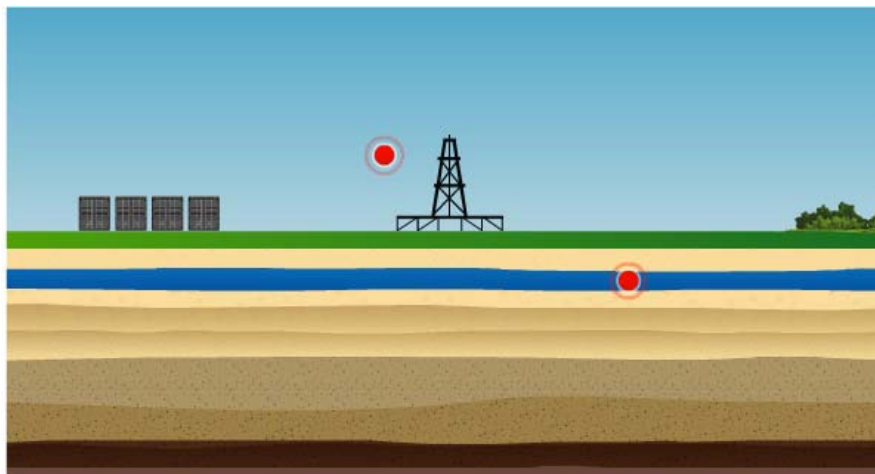


Imagen 9: Plataforma de perforación.

³⁷ U.S. EPA. (2015). *Assessment of the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing for Oil and Gas on Drinking Water Resources (External Review Draft)*. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/600/R-15/047, p. 78

2. Proceso de perforación vertical:

Este proceso requiere aproximadamente 14 días. Cuando empieza la perforación se van introduciendo las tuberías de acero, que le dan un mejor soporte al pozo. Posteriormente, las tuberías son afianzadas con cemento formando una barrera entre la tierra y la tubería de acero, de esta manera se reduce cualquier tipo de salida para los hidrocarburos. En promedio, un yacimiento normal de esquisto es fortificado con más de 1.360.000 Kg. de acero y cemento.

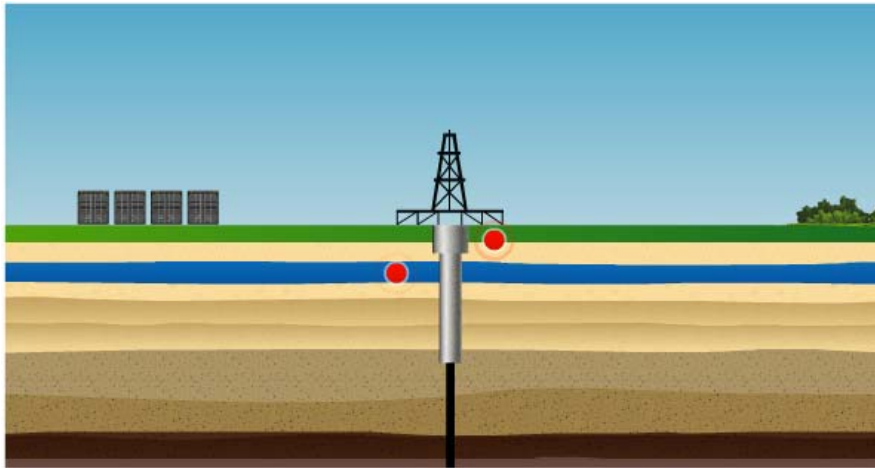


Imagen 10: Proceso de perforación vertical

3. Continúa la perforación:

Las formaciones de esquisto están por lo general a más 1.600 metros debajo de la superficie. Están aisladas de cualquier manto acuífero y bajo millones de toneladas de sólidos y rocas permeables.

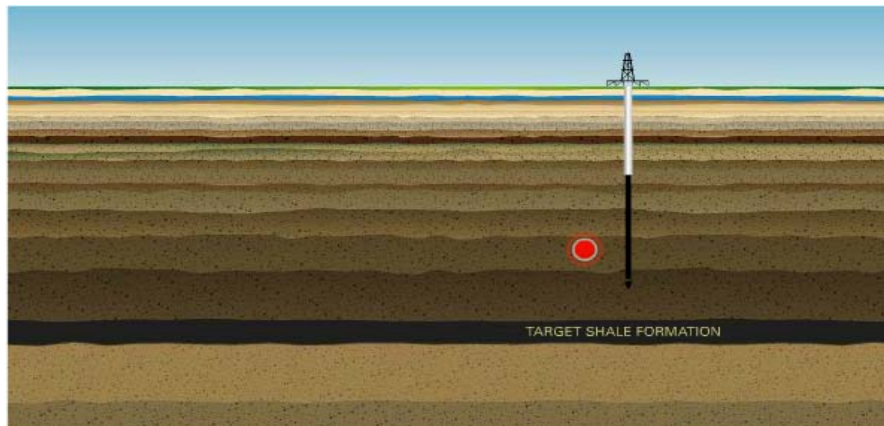


Imagen 11: Continúa la perforación

4. Punto de inicio:

Aproximadamente a unos 150 metros por encima de la reserva de *shale*, y a unos 1.800 metros por debajo de la superficie. El punto de inicio es donde la posición vertical da un giro y cambia para continuar con la perforación de manera horizontal.



Imagen 12: Punto de inicio.

5. Perforación horizontal:

Sección horizontal: dependiendo del diseño del yacimiento y el proceso de perforación vertical previo, la distancia de la sección horizontal del yacimiento puede extenderse entre unos 300 a 3.000 metros. Una vez que el punto decidido es alcanzado, se introducen las estructuras en perforación horizontal y se fijan con cemento. La porción adyacente a la sección vertical del yacimiento se llama “*heel*”.

La sección horizontal del yacimiento se excava hasta un mínimo requerido para obtener suficiente gas y petróleo. La sección horizontal más alejada de la perforación vertical se llama “*toe*”. Las perforaciones laterales y las fracturas se producen desde el “*toe*” hasta el “*heel*”.

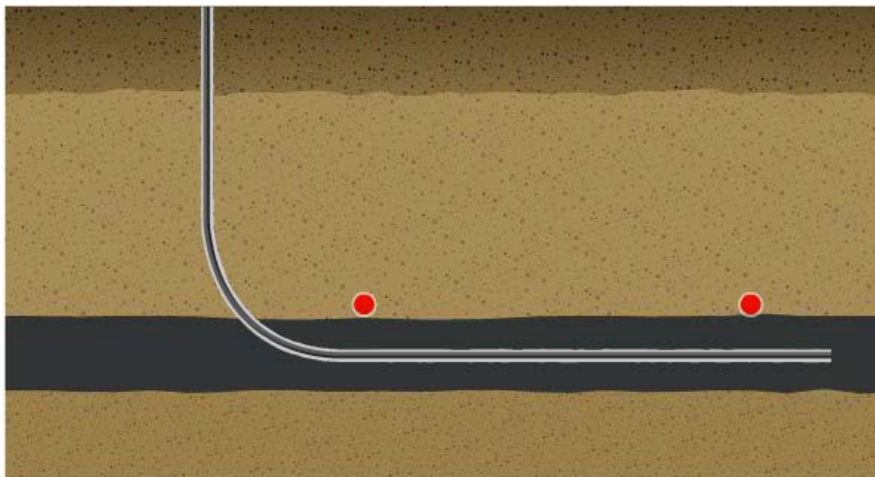


Imagen 13: Perforación Horizontal.

6. Perforando el yacimiento:

Después de que la fase de excavación está concluida, se crea una brecha ente el yacimiento y la formación de esquisto. En este punto, la cisterna de acero esta rodeada por un recubrimiento de cemento que lo separa el hidrocarburo del pozo. Para crear dicha brecha, se introduce a la

perforación horizontal una pistola que dispara unos conductos de acero que dejan unos huecos que crean una brecha de camino para que se inyecte el fluido del *fracking*.

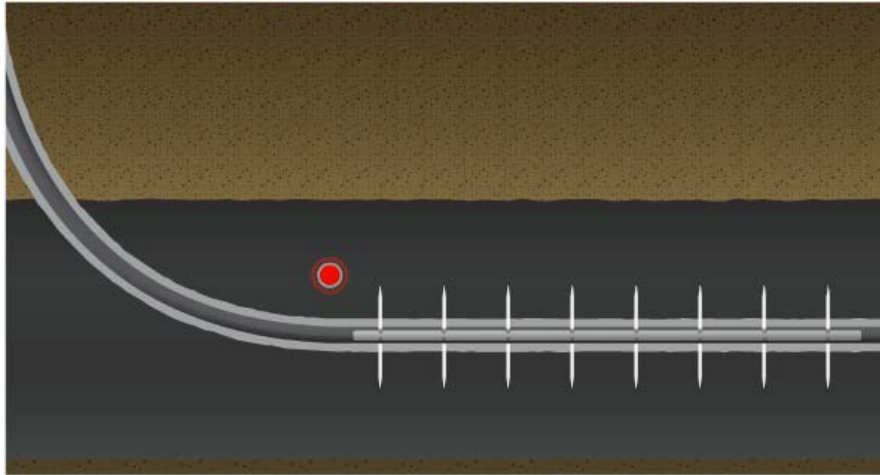


Imagen 14: Perforación de yacimiento.

7. Fase de terminación:

Aproximadamente dura entre 3 y 10 días. Una vez que el equipamiento de excavación es retirado, el proceso de *fracking* está listo para iniciar, una operación que normalmente tiene una duración de entre 3 y 10 días para llevarse a cabo. Una vez que termina la operación todo se retira, el pozo es limpiado quitando el agua, y la energía está lista para ser producida.

Posteriormente a la remoción de la plataforma de perforación, se abre otra boca del pozo. Éste conecta el pozo principal con la maquinaria del *fracking*.

El agua es una parte esencial en el proceso de la fractura hidráulica; es la base de la mezcla que se hace entre arenas y químicos, éstos son los que ayudan a la presión ejercida por las bombas para generar las grietas en el esquisto. Además, el fluido transporta el apuntalante que

permanecerá en la fractura manteniéndola abierta y estableciendo un canal conductivo para la afluencia de los fluidos de formación hacia el canal de salida. Después de que esta fase del proceso se concluye, parte de la mezcla de *fracking*, fluye de nuevo hacia fuera y es depositada en una piscina, para después ser tratada de acuerdo a los residuos generados.

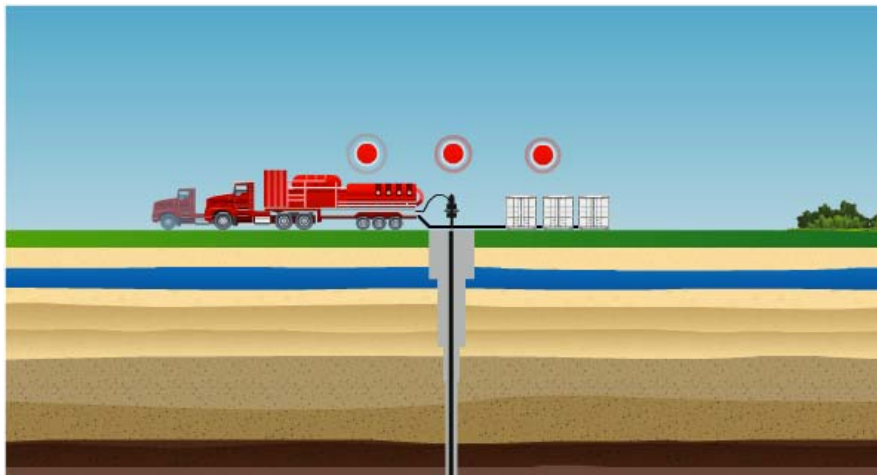


Imagen 15: Fase de terminación.

8. Fractura de la formación de esquisto:

Se utiliza una tecnología especial después de la perforación que facilita el flujo de gas y petróleo desde el pozo. Esta tecnología se ha utilizado más de 1,1 millones de veces, desde los últimos 60 años, y es utilizada para extraer los recursos no convencionales.

Las fracturas horizontales, por lo general tienen entre 10 y 100 perforaciones verticales, para tener un control y optimizar el proceso. Estas perforaciones internas están separadas por bujías mecánicas que son extraídas una vez concluida la operación. La mezcla usada para fracturar la formación de esquisto, también sirve para transportar el apuntalante y la arena, que una vez

inyectado dentro de las brechas previamente abiertas, literalmente mantiene las mismas abiertas para la correcta succión del recurso.

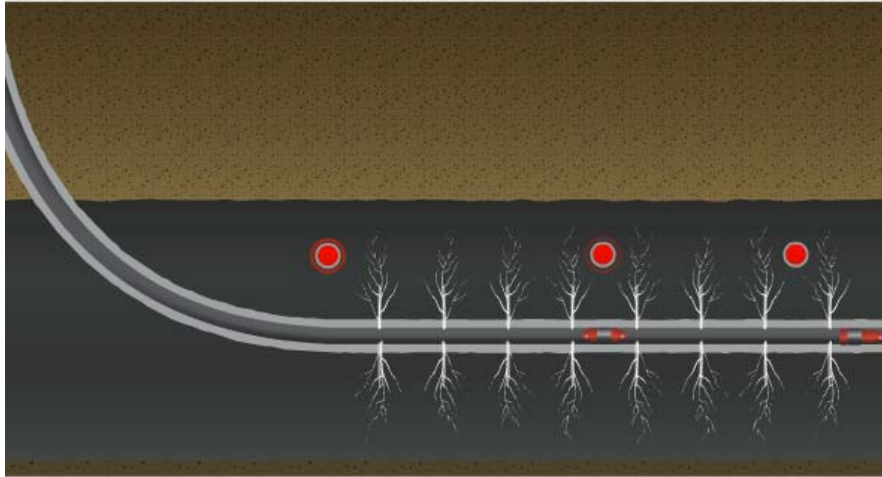


Imagen 16: Fractura de la formación de esquisto.

9. La liberación de los recursos no convencionales (petróleo y gas):

Una vez que el proceso de fracturación está concluido, las estructuras restantes en el interior de la perforación y de las fracturas son removidas. De esta manera el recurso puede fluir libremente por el conducto horizontal, desplazándose hasta la superficie.

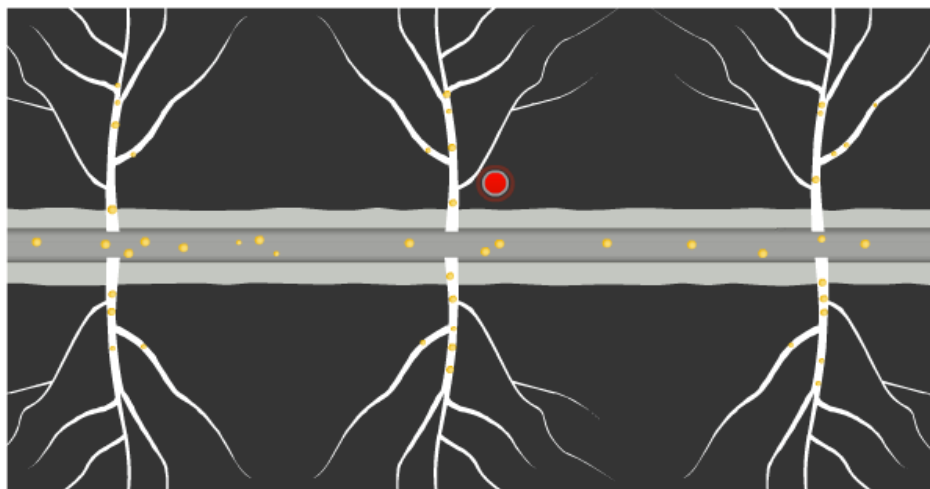


Imagen 17: Flujo de gas y/o petróleo por el ducto.

10. Reclamo del recurso:

Se instalan en la superficie la cabeza del pozo y herramienta para la recolección del recurso. Este es el paso final antes de que el petróleo o el gas estén preparados para su distribución.

Estas estructuras de reclamo, consisten en 1 o 3 tanques, una cabeza del pozo y equipo de monitoreo. La mayoría de los pozos requieren además de una piscina especial para que siga drenándose el residuo y también restos de petróleo hasta 120 días después de la finalización del proceso de extracción.

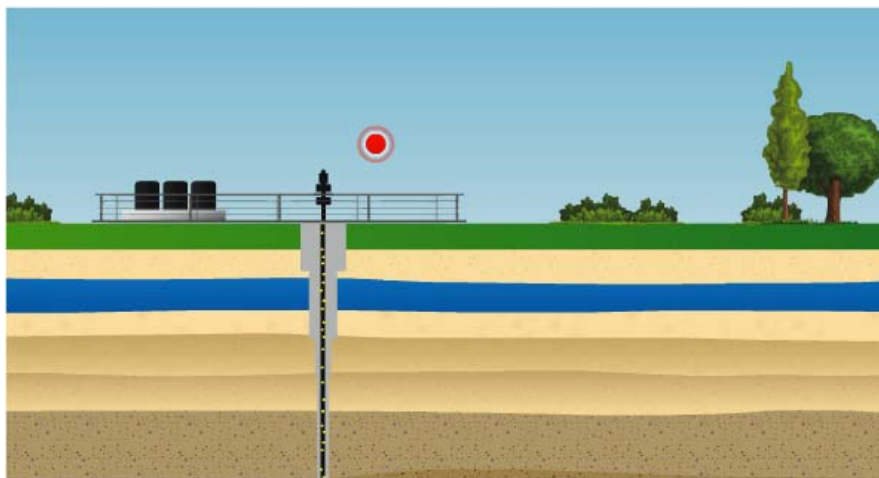


Imagen 18: Reclamo del recurso.

II.5 Impactos ambientales de la fractura hidráulica

La técnica de la fractura hidráulica como método de extracción de petróleo y gas no convencionales ha causado que en los últimos años se levanten voces de países, organismos internacionales, población civil y asociaciones de diversas índoles, creando un sentimiento uniforme al hablar de esta técnica en su aspecto ambiental. Este sentir se traduce en preocupación e incertidumbre para el futuro ambiental y energético del territorio.

Es por ello que en esta sección se dedican las siguientes paginas a exponer y explicar los mitos y realidades de los impactos ambientales que el *fracking* produce en la esfera internacional, lo que requiere conocer el significado genérico y específico de términos como “impacto ambiental” y “daño ambiental” para apreciar mejor su aplicación y connotación en el ámbito del *fracking*.

En las últimas cuatro o cinco décadas es evidente el creciente interés por las cuestiones ambientales, en particular en lo relativo a la sostenibilidad ambiental, económica y social y al mejor manejo de los recursos y la desmaterialización. Asociado al mayor ritmo de crecimiento económico se observa un aumento notable de la aprobación de normas jurídicas por parte de agentes nacionales e internacionales, como por ejemplo la Comisión Europea, que vela sistemáticamente y desde hace varias décadas por una correcta imbricación de la protección ambiental y el desarrollo.

Así pues, era indispensable la creación de algún sistema de control (llevado a cabo por una parte: la autoridad misma) que llegara a declarar con carácter previo a la realización de numerosas actividades, si la actividad propuesta impactaba o no negativamente en el medio ambiente y, por otra parte, al mismo tiempo identificara la persona física o jurídica causante de la actividad origen del impacto. De aquí surge la evaluación de impacto ambiental como método de prevención y detección.

La evaluación de impacto ambiental (EIA), surge en el Derecho Norte Americano hace 40 años, en los Estados Unidos de América³⁸ (EEUU, en adelante). La Directiva 2014/52/UE del

³⁸ GLASSON, J., THERIVEL, R., & CHADWICK, A. (2013). *Introduction to environmental impact assessment*. Routledge.

Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente es posterior al año 1985, a partir de la cual la EIA aceleró su aplicación en los estados miembros de la Unión. Posteriormente, la EIA se ha extendido a nivel internacional.

Las definiciones de evaluación de impacto ambiental abundan y muchas parten de la definición que dio Munn en 1979³⁹, que se refiere a la necesidad de identificar y predecir el impacto en el medio ambiente y en la salud humana que habrá de ir engrosado por un cuerpo legislativo de propuestas, políticas, programas, proyectos y procesos que informen sobre los impactos causados. Como muy adecuado se considera el concepto que da la Asociación Internacional de Impacto Ambiental en 2009:

*“El proceso de identificar, predecir, evaluar y mitigar los efectos biofísicos, sociales y otros efectos relevantes de propuestas de desarrollo antes de la toma de decisiones y compromisos hechos.”*⁴⁰

La Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de

³⁹ Munn R.E. (1979) Environmental impact assessment: principles and procedures. 2nd Edition. John Wiley, New York

⁴⁰ What is Impact Assessment?, International Association of Impact Assessment, http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/What%20is%20IA_web.pdf, 13 de Febrero de 2014. *The process of identifying, predicting, evaluating and mitigating the bio- physical, social, and other relevant effects of development proposals prior to major decisions being taken and commitments made.*

determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, este texto refundido contempla las directrices que los Estados Miembros podrán adaptar, evaluando caso por caso si así lo dispone la legislación nacional, no aplicando la Directiva a los proyectos que respondan a las necesidades de la defensa nacional si consideran que esa aplicación pudiese tener repercusiones negativas respecto de dichas necesidades, pero tomando en cuenta que la evaluación de impacto ambiental identificara, describiera y evaluara de forma apropiada, en función a cada caso particular, los efectos directos e indirectos que el proyecto cause.

El concepto de daño ambiental, lo proporciona la Ley Española 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, en el Artículo 2.1 que pertenece a las “Disposiciones generales” del Capítulo Primero:

“1. «Daño medioambiental»:

a) Los daños a las especies silvestres y a los hábitats, es decir, cualquier daño que produzca efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de esos hábitats o especies. El carácter significativo de esos efectos se evaluará en relación con el estado básico, teniendo en cuenta los criterios expuestos en el anexo I.”⁴¹

Una vez introducidos los conceptos de impacto ambiental y de daño ambiental, se procederá a identificar y tratar de evaluar los daños que la fractura hidráulica produce.

⁴¹ España. Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, *Boletín Oficial del Estado*, 24 de octubre de 2007, núm. 255, pp. 43229-43250.

Es importante destacar que el gas de esquisto se ha convertido en la última década en uno de los más importantes recursos energéticos. Según el artículo “*A Colossal Fracking Mess*”⁴², en el período que se extiende entre 1996 y 2006, la participación de la extracción de gas de esquisto en la extracción total de gas doméstico subió del 2% al 6%.

El alto impacto medioambiental de la fractura hidráulica ha sido estudiado por recientes informes elaborados por instituciones europeas como el Parlamento Europeo y la Comisión Europea, o prestigiosos centros de investigación como el Tyndall Center para la investigación del Cambio Climático (consorcio de nueve universidades británicas). Incluso órganos de la administración norteamericana, como la *US Government Accountability Office*, han elaborado estudios al respecto. De dichos estudios se derivan resultados similares que incorporan numerosos elementos críticos acerca del *fracking*.

Según el estudio realizado por el Tyndall Center en enero del 2011: “*Shale gas: a provisional assessment of climate change and environmental impacts*”, la fractura hidráulica causa impactos tanto en la salud humana como a nivel ambiental; el citado informe revela que, a raíz de esta práctica en EEUU, se han detectado números casos de enfermedades contraídas por la ingesta de agua o por la inhalación del aire contaminado; también en el ámbito ambiental, se puede ver que los mantos acuíferos se ven afectados por la filtración de metano y otros componentes tóxicos, así como las emisiones y la gestión errónea de los residuos.

⁴² BATEMAN, C., & FAIR, V. (2010). A Colossal Fracking Mess. *Vanity Fair*, 21, 1-5.

Tras el análisis de los informes antes citados, se ha elaborado una lista de los seis grandes tipos de impactos que se están generando con la aplicación de la técnica del fracking para la extracción de gas. Dicho listado se incluye a continuación.

1. Contaminación de los acuíferos por los fluidos vertidos en aguas superficiales y subterráneas.

El proceso del Fracking requiere, ente otras cosas, una gran cantidad de agua mezclada con arena y aditivos, para realizar la inyección en la perforación previa y de esta manera generar la fractura.

Como el agua dulce es un recurso limitado sobre todo en regiones semiáridas, lo que coincide con una general sobreexplotación del recurso para usos agrícolas, la amplia cantidad de agua que requiere el *fracking* se convierte en un problema que tarde o temprano la industria extractiva tendrá que afrontar, sobre todo en lugares donde las condiciones propician la escasez del recurso hídrico⁴³.

Por cada fractura dentro de la misma perforación, se requieren alrededor de 1.100 a 2.200 m³ y por el total de las rupturas que se hagan en una misma perforación se utilizan de 9.000 a 29.000 m³ de agua, los cuales van mezclados con arena y un 2% de aditivos o sustancias químicas de entre los cuales se encuentran compuestos orgánicos tóxicos, metales pesados y materiales radioactivos. Esta misma mezcla o "*flow back*", tiene que salir y ser almacenada en un sitio adecuado, previa separación de los componentes. Según datos del estudio relazado por el Centro

⁴³ Nicot, J. P., & Scanlon, B. R. (2012). Water use for shale-gas production in Texas, US. *Environmental science & technology*, 46(6), 3580-3586.

Tyndall, solo se devuelve a la superficie entre un 15% y un 80% de la mezcla, lo cual pone de manifiesto que por lo menos un 20%, se filtra a la tierra por medio de las fracturas producidas y se contaminan los mantos subterráneos que abastecen de agua potable a la población.

Numerosos casos se pueden ver en Estados Unidos, donde se han visto contaminadas las aguas públicas, como por ejemplo en Pavillion (Wyoming) en 2010. La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos realizó un estudio preliminar de la contaminación del agua potable cerca de los pozos de *fracking* y como medida de prevención prohibió que los residentes bebieran agua del grifo. La Agencia de Protección Ambiental de los EEUU (EPA) estudió 39 depósitos de agua de los residentes y encontró que todos ellos estaban contaminados con benceno y metano así como el compuesto fosfato butoxyetanol, el cual es altamente dañino para la salud. En diciembre de 2011, la EPA publicó el estudio final y concluyó que las aguas subterráneas de Pavillion estaban contaminadas por los derrames producidos por la fractura hidráulica cerca de la zona⁴⁴.

Evidencias de este tipo se pueden apreciar en el documental “*Gasland*” de Josh Fox, filmado en el Estado de Colorado, cuando al abrir el grifo y acercar un mechero, el chorro de agua se prende en llamas, demostrando el alto contenido de metano y benceno que contiene el agua.

No solo la contaminación del agua se localiza en las profundidades de la tierra, también se puede ver la presencia de componentes químicos dañinos en aguas superficiales; esto se debe a la mala

⁴⁴ U.S. EPA. [Draft] (2011): “Investigation of Ground Water Contamination near Pavillion, Wyoming.” December 8, 2011 at xi and xiii.

administración de los residuos por derrames, por accidentes con los contenedores durante el transporte o por vertidos ilegales.

En diciembre de 2010, el Centro de Salud Ambiental y Comunitaria de la Universidad de Pittsburgh, realizó pruebas en residuos previamente tratados de las perforaciones de *fracking* que se vertían a un pantano; dicho estudio reveló la existencia de arrojo que existía una concentración de bario que excedía en 14 veces el estándar máximo permitido por la EPA para aguas potables, un excedente de estroncio superior en 746 veces al estándar y un exceso de concentraciones de benceno de en 373 veces⁴⁵.

Actualmente se están investigando nuevas tecnologías que supriman la dependencia del fracking del agua dulce y que permitan el uso de otros fluidos como el propano, el nitrógeno y el dióxido de carbono. Debido a que el precio del agua va en aumento, se esta trabajando en técnicas más atractivas como las fracturas sónicas sin fluidos⁴⁶. Así como también en la reutilización del agua para múltiples perforaciones.

Es importante destacar los resultados del último Informe de la EPA de 2015 relativo a la contaminación de fuentes de agua potable mediante esta practica. En la siguiente figura se puede apreciar las fuentes de agua y el destino de las aguas de desecho:

Figura 6: Uso de agua representativo en Barnett Shale en Texas.

⁴⁵ Volz, C. D. *et al.* *Contaminant Characterization of Effluent from Pennsylvania Brine Treatment Inc., Josephine Facility Being Released into Blacklick Creek, Indiana County, Pennsylvania* (2011); disponible en : <http://go.nature.com/5otd59>

⁴⁶ *op.cit.* 24

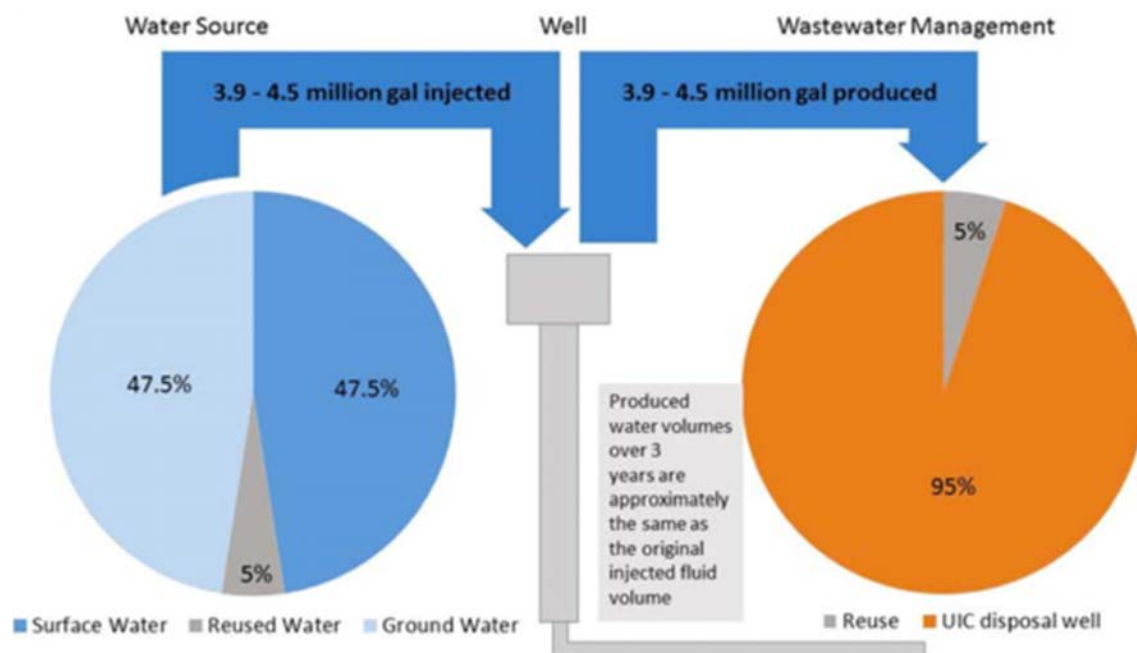


Figura 6: Executive Summary Assessment of the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing for Oil and Gas on Drinking Water Resources, Environmental Protection Agency "Uso de agua representativo en Barnett Shale en Texas". [en línea] Recuperado de https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/hf_es_erd_jun2015.pdf en 06 de Julio de 2015

Los círculos y las flechas representan el volumen relativo de agua a medida que fluye a través del proceso de fracturación hidráulico. Las aguas residuales que van a una instalación centralizada de tratamiento de desechos (CWT) pueden descargarse a las aguas superficiales o reutilizarse. Las aguas residuales que van a un pozo subterráneo de control de inyección (UIC) se eliminan bajo tierra. Cabe destacar que en esta última medición se toma en cuenta como 100% el total de lo recuperado (ello no implica que se devuelva a la superficie el 100% del agua que se introdujo). Este ejemplo representa una práctica típica de gestión del agua; no representan un pozo específico.

Una vez que se produce la explosión que genera las grietas/fracturas se ha concluido que no se puede concretar la longitud o extensión de las mismas pudiendo dar como resultado contaminación a los acuíferos y emisiones no controladas. Ejemplo de ello son las diversas leyes que ponen de manifiesto esta incertidumbre científica sobre los riesgos y efectos de esta técnica⁴⁷. Pues la tecnología actual para el estudio de la trayectoria de las fracturas no es 100% exacta⁴⁸.

2. Emisiones contaminantes a la atmósfera.

Las emisiones contaminantes a la atmósfera tienen lugar en la última etapa del proceso del *fracking*, pues es en esta última fase donde se extrae y se comprime el gas o el petróleo para su posterior distribución, el cual contiene, entre otros componentes, metano, dióxido de carbono e hidrocarburos pesados.

Las Universidades de Wyoming y Pensilvania en colaboración con el Instituto Manhattan, establecen que las emisiones de gases de efecto invernadero, afectan la calidad del aire en diferentes aspectos. Por ejemplo el metano, un potente gas de efecto invernadero, se escapa fácilmente de las cisternas de contención y de los pozos. Las actividades de perforación, de

⁴⁷ La Ley Francesa 835 de 2011, Ley Bulgara, Ley cántabra 1/2013, riojana 7/2013 y navarra 30/2013 , Moratoria alemana, escocesa, neoyorkina , de Vermont, de Quebec y Nova Escotia

⁴⁸ Settgest, R., Fu, P., Walsh, S., White, J., Annavarapu, C., & Ryerson, F. (2016). A fully coupled method for massively parallel simulation of hydraulically driven fractures in 3-dimensions. *International Journal For Numerical And Analytical Methods In Geomechanics*, 41(5), 627-653. <http://dx.doi.org/10.1002/nag.2557>

procesamiento y de transporte del gas a los consumidores, consumen combustibles que producen emisiones⁴⁹.

Tabla 9: Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero en una perforación típica utilizando la fractura hidráulica. Esta tabla representa las emisiones de una práctica típica de fracturamiento hidráulico en los Estados Unidos ; no representan un pozo específico.

Emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, en una perforación típica utilizando la fractura hidráulica.	
Emisiones	Libras / trabajo
Dióxido de carbono	300,237
Oxido de nitrógeno	1,772
Compuestos orgánicos volátiles	176
Monóxido de carbono	545

Tabla 9: Elaboración propia, con información de Considine, T. J., Watson, R. W., & Considine, N. B. (2011). The economic opportunities of shale energy Development. The Manhattan Institute, June.

El proceso del perforación, requiere la utilización de maquinaria que se alimenta con combustible y que, por lo tanto, libera a la atmosfera dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero y causantes de contaminación atmosférica local. Por otra parte, dependiendo del volumen, la cantidad de camiones y pipas empleadas tanto para el abastecimiento de agua como

⁴⁹ CONSIDINE, T. J., WATSON, R. W., & CONSIDINE, N. B. (2011). The economic opportunities of shale energy Development. The Manhattan Institute, June.

para el transporte del producto que se extrae, serán más abundantes las potenciales emisiones fugitivas de metano, así como de aquellos gases originados por los vehículos.

Con el fin de ilustrar estas emisiones típicas, específicas de contaminantes atmosféricos procedentes de los motores estacionarios de gasóleo utilizados para la perforación, fracturación hidráulica y finalización de pozo, se incluye la tabla siguiente.

Tabla 10: Emisiones típicas específicas de contaminantes atmosféricos procedentes de los motores estacionarios de gasóleo utilizados para la perforación, fracturación hidráulica y finalización de pozos.

	Emisiones por potencia mecánica de los motores (g/kWH _{mech})	Emisiones por consumo de combustible de los motores (g/kWH _{diesel})	Emisiones por producción de gas natural de los pozos (g/kWH _{NG})
SO₂	0,767	0,253	0,004
NO_x	10,568	3,487	0,059
PM	0,881	0,291	0,005
CO	2,290	0,756	0,013
COVM	0,033	0,011	0,000

Tabla 10: Emisiones típicas específicas de contaminantes atmosféricos procedentes de los motores estacionarios de gasóleo utilizados para la perforación, fracturación hidráulica y finalización de pozos⁵⁰.

En las principales conclusiones del apartado cuarto del estudio que proporciona la Comisión Europea sobre gases de efecto invernadero (GEI) 2014, se establece que las emisiones fugitivas de metano tienen gran importancia relativa en el balance general de GEI. También argumenta que las evaluaciones existentes estiman entre 18 y 23 gramos de CO² equivalente por Mega Julio (MJ) las emisiones indirectas de GEI procedentes de la producción y el procesamiento de gas no convencional.

En el mismo Informe se hace referencia a que las emisiones de GEI del gas de esquisto, en relación con su contenido energético, pueden ser tan bajas como las del gas convencional que se transporta a lo largo de grandes distancias o tan altas como las de la antracita durante todo el ciclo de vida de la extracción de combustión, dependiendo de diversos factores. Esta consideración reduce la gravedad del fracking como fuente de GEI, pero tal argumento podría rebatirse alegando que la evaluación apropiada es la relativa no a un solo pozo para la extracción mediante el *fracking*, sino que es preciso tomar en cuenta el total de emisiones que produce todo el cúmulo de pozos que se excavan. De esta manera sería mucho más objetiva la información y no solo evaluando una sola fuente de emisión, sino el conglomerado de pozos.

⁵⁰ D BREDEHOEFT, J., & Hanshaw, B. B. (1968), *op. cit.* 8

Hay que tomar en cuenta que también se producen emisiones contaminantes cuando se extrae todo el residuo ya usado al terminar la extracción y se vierte en unos contenedores al aire libre, lo que produce la evaporación del metano, del dióxido de carbono y de componentes volátiles, elevando considerablemente la contaminación atmosférica y contribuyendo adicionalmente a las emisiones de GEI.

Por otra parte, encontramos en el estudio de Jhonstone y Kemmen de 2017⁵¹ que asegura que los datos que proporciona la E.P.A. sobre las emisiones que genera la fractura hidráulica en relación con las del carbón no son acertados, ya que debido a la premura con que se ha desarrollado masivamente esta técnica en los últimos años se han creado túneles para el transporte del gas, los mismos que tienen muchas emisiones furtivas y dichas emisiones no son recogidas por los estudios de la E.P.A.

3. Contaminación del suelo.

Este tipo de contaminación que sufre el suelo, no se produce solo por la infiltración de la mezcla del *fracking* una vez terminada la excavación. El Centro para la energía global, arbitraje internacional y legislación ambiental de la Escuela de Leyes de la Universidad de Texas, en un trabajo realizado por Wiseman y Gradijan⁵² (2011), menciona que se generan derrames durante todo el proceso del *fracking*, ya sea por los transportistas de los residuos o por las mismas estructuras necesarias para la extracción que no quedan bien ajustadas.

⁵¹ Kammen, D. (2017). *Economic Challenges for Energy*. Presentación, Fundación Ramón Areces.

⁵² WISEMAN, H. J., & GRADIJAN, F. (2011). *Regulation of shale gas development, including hydraulic fracturing*. Center for Global Energy, International Arbitration and Environmental Law University of Texas School of Law, (2011-11).

Los derrames pueden ocurrir también en otras etapas del proceso de perforación y fractura. El combustible diésel puede gotear de la construcción de la plataforma y equipos de perforación; pozos de almacenamiento de superficie y tanques pueden tener fugas o desbordamiento; el flujo de retorno de agua, agua producida, lodo de perforación, u otros residuos se pueden derramar cuando se transfiere desde el pozo a un foso de almacenamiento o tanque; y emisiones de productos químicos también pueden ocurrir durante la inyección del fluido de fractura en el suelo durante un reventón y así, dependiendo de los contenidos del material derramado, podrían contaminarse el agua o la tierra.

Aunque la mezcla de *fracking* está compuesta en un 95% de agua, es importante tomar en cuenta que la cantidad de químicos y aditivos que se le agregan a la mezcla dependerá de la reserva y de la roca que se quiera perforar, lo cual aumenta el riesgo de que exista algún derrame o se evapore alguno de estos compuestos.

4. Repercusiones al paisaje.

La construcción de las estructuras necesarias para el *fracking* es una actividad industrial y requiere de rutas de acceso, tanques de contención, equipos para la perforación, camiones de transporte, etc. Dichas estructuras ocupan alrededor de 1,5 a 2 hectáreas y los pozos están distribuidos con una distancia entre ellos de 1,25 a 3/km.

Para producir gas anualmente en el Reino Unido por un periodo de 20 años, se requerirían de 430 a 500 pozos, lo que exigiría cubrir una área de 140 a 400 km², superficie equivalente a la Isla de Wight.⁵³

Sin embargo la mera presencia de pozos de gas tiene efectos sobre el ecosistema. Los riesgos ambientales asociados con la producción de gas natural son frecuentes pero pueden conducir a la contaminación de los suministros locales de agua y al deterioro de la calidad del aire.

5. Movimientos sísmicos.

Se ha argumentado asimismo, que la técnica de la fractura hidráulica puede causar movimientos en las placas tectónicas, de forma que el *fracking* podría causar sismos de diversas magnitudes porque la pizarra, que es lo que se tiene que romper para que salga el gas o el petróleo, es un elemento sumamente frágil que rompe con facilidad y colapsa, lo que causa simultáneamente, movimientos involuntarios en las demás placas.

La Sociedad Sismológica de América, realizó un estudio sobre los “mini sismos”⁵⁴ que se produjeron en Carthage, al este de Texas, con motivo de las cinco perforaciones de fractura y perforación para extracción de hidrocarburos no convencionales. El daño se propagó en dos perforaciones adyacentes entre la arena y las capas más próximas a la superficie del Valle Alto de Algodón.

⁵³ WOOD, R., GILBERT, P., SHARMINA, M., ANDERSON, K., FOOTITT, A., GLYNN, S., & NICHOLLS, F. (2011). *op. cit*, 4.

⁵⁴ RUTLEDGE, J. T., PHILLIPS, W. S., & MAYERHOFER, M. J. (2004). Faulting induced by forced fluid injection and fluid flow forced by faulting: An interpretation of hydraulic-fracture microseismicity, Carthage Cotton Valley gas field, Texas. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 94(5), 1817-1830.

Los mini sismos fueron inducidos horizontalmente, en bandas angostas que corresponden a las capas de arena y piedra que se mencionaron. La investigación demostró que los eventos sísmicos se reportaron uniformemente a lo largo de las de las fracturas horizontales pero mostraron mayor movimiento en las fracturas causadas verticalmente. Se demostró que cuando se activa el sistema de fractura hidráulica, se detecta la deformación de las capas, representadas al momento de su inyección en unidades por volumen de fluido inyectado, las cuales son constantes e independientes de varios fluidos viscosos y de la presión del fluido.

Con la utilización de técnicas de estimulación, se ha demostrado que las fracturas realizadas horizontalmente son más efectivas que las realizadas verticalmente; esto se debe a que se puede crear una superficie más sólida en las fracturas horizontales si se emplea la estimulación correcta⁵⁵. Aun usando los últimos avances tecnológicos, muchos de estos sismos se detectan pero no pueden detenerse.

Cabe señalar que el 5 de mayo de 2017, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Harvard, publicaron los resultados del estudio de sismicidad del caso “Castor” en España⁵⁶, concluyendo que los seísmos producidos en la costa fueron el resultado de las inyecciones de gas subterráneas para su almacenamiento. Hay que hacer constar que el

⁵⁵ DANIELS, J. L., WATERS, G. A., LE CALVEZ, J. H., BENTLEY, D., & LASSEK, J. T. (2007, January). Contacting More of the Barnett Shale Through an Integration of Real-Time Microseismic Monitoring Petrophysics and Hydraulic Fracture Design. In *SPE Annual Technical Conference and Exhibition*. Society of Petroleum Engineers.

⁵⁶ Juanes, R., Castiñeira, D., Fehler, M., Hager, B., Jha, B., Shaw, J., & Plesch, A. (2017). *Coupled Flow and Geomechanical Modeling, and Assessment of Induced Seismicity, at the Castor Underground Gas Storage Project*. Madrid: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Retrieved from http://www.minetad.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/castor_final_report_final_signed.pdf

almacenamiento por inyección no es una fractura hidráulica *per se* pero, dado que se inyectaron por Castor materiales en el subsuelo, existe un paralelismo entre las actividades citadas y el fracking por lo que dicho estudio sirve como precedente para la fractura hidráulica.

6. Producción de productos químicos y radioactivos.

En 2011 un informe resultante de una actividad de periodismo de investigación del New York Times, encontró que cerca de tres cuartos de los 240 yacimientos que existen en Pennsylvania y Virginia del este y que fueron estudiados, contenían residuos de agua con elementos radioactivos; en 116 de los citados yacimientos se sobrepasaba el límite impuesto por la EPA en un 200% para residuos radioactivos en el agua potable y 15 de ellos llegaban a límites de exceso con cifras superiores a los cuatro dígitos.⁵⁷

También se han evidenciado algunos impactos a la salud humana, como los que surgen del estudio que encargó la Comisión de Medio Ambiente, Salud Pública y Seguridad Alimentaria del Parlamento Europeo al Instituto del Clima, Medio Ambiente y Energía de Wuppertal, en 2011⁵⁸ y que consisten en migrañas, intoxicaciones, alergias, etc.

Los productos químicos usados en las perforaciones están lejos de ser seguros. Se han encontrado evidencias de que el 25% de aquellos pueden causar cáncer, el 37% puede afectar al

⁵⁷ URBINA, IAN. "Regulation lax as gas wells tainted wáter hit rivers". New York Times". February 26,2011.

⁵⁸ LECHTENBÖHMER S, *et al.*, (2011).Repercusiones de la extracción de gas y petróleo de esquisto en el medio ambiente y la salud humana, Dirección de Políticas Interiores, Departamento Temático A: Política Económica y Científica, Parlamento Europeo. Retrived from <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies.do?language=ES>

sistema endocrino, de un 40 a un 50 % pueden afectar al sistema nervioso, al inmunológico y al cardiovascular, y más del 75% pueden comprometer la salud de los órganos sensoriales y del sistema respiratorio⁵⁹.

Los materiales radioactivos de origen natural (NORM *naturally occurring radioactive materials*) son parte integrante de las formaciones geológicas. En EEUU, la mayoría de los yacimientos de esquisto contienen uranio, torio y radio (elementos naturales radioactivos) los cuales son transportados a la superficie con toda la mezcla del *fracking*.

Se dice que el fluido del *fracking* es una patente de la empresa Halliburton y que no se conoce a ciencia cierta cuales son los componentes de dicha mezcla; lo que sí se ha llegado a detectar, por análisis realizados en el agua, en el aire y en los mismos pozos, son sustancias que no son ni agua ni arena.

El fluido de la fractura hidráulica está formado entre un 95 y un 98% de agua y arena y entre un 2 y un 5% de aditivos químicos. Dichos aditivos químicos son, según el Parlamento Europeo⁶⁰ sustancias tóxicas, alergénicas, mutágenas y carcinógenas. Dicho Informe que introduce un sistema de clasificación idéntico al incluido en el estudio ya citado del Centro de Investigación

⁵⁹ COLBORN, THEO et al. "Natural Gas Operations from a Public Health Perspective." *International Journal of Human and Ecological Risk Assessment*. September-October 2011 at abstract and 9.

⁶⁰ Stefan LECHTENBÖHMER, *et al .op. cit. 11*.

Tyndall⁶¹ pone de manifiesto las siguientes consideraciones acerca de las sustancias existentes en yacimientos de Nueva York:

- De estas 260 sustancias, 58 tienen una o varias propiedades que pueden ser motivo de preocupación.
- Seis de ellas figuran en la lista 1 de las listas 1 a 4 de sustancias prioritarias, que la Comisión Europea ha publicado para las sustancias que requieren atención inmediata debido a sus posibles efectos en los seres humanos o en el medio ambiente: acrilamida, benceno, etil benceno, isopropilbenceno (cumeno), naftaleno, etilendiaminotetraacetato de tetrasodio.
- Una sustancia (el naftaleno bis (1-metiletil)) está siendo investigada en la actualidad por ser persistente, bioacumulativa y tóxica (PBT).
- Dos sustancias (el naftaleno y el benceno) figuran en la primera lista de 33 sustancias prioritarias del anexo X de la Directiva marco sobre el agua 2000/60/CE, que actualmente es el anexo II de la Directiva sobre sustancias prioritarias (Directiva 2008/105/CE).
- Diecisiete se clasifican como tóxicas para los organismos acuáticos (toxicidad aguda y crónica).

⁶¹ WOOD, R., GILBERT, P., SHARMINA, M., ANDERSON, K., FOOTITT, A., GLYNN, S., & NICHOLLS, F. (2011). *op. cit.* 4.

- Treinta y ocho se clasifican como toxinas agudas (para la salud humana), como el 2-butoxietanol.
- Ocho sustancias han sido clasificadas como carcinógenos conocidos, como el benceno y la acrilamida, el óxido de etileno y varios disolventes a base de petróleo que contienen sustancias aromáticas.
- Seis han sido clasificadas como sospechosas de provocar cáncer, como el hidrocloruro de hidroxilamina.
- Siete han sido clasificadas como mutágenas, como el benceno y el óxido de etileno.
- Cinco han sido clasificadas como generadoras de efectos negativos en la reproducción.

Evidencias de este tipo se puede apreciar en la página de “*The Pennsylvania Alliance for Clean Water and Air*”⁶², donde se puede encontrar una lista de más de 5.000 personas afectadas por el *fracking* solo en Pensilvania y, de los cuales, algunos testimonios son compatibles con el Documental de “*Gasland*”. Los daños que argumentan estas personas van desde intoxicaciones, mareos, migrañas, fatigas, afecciones a los riñones y al hígado, enfermedades estomacales, dificultades para respirar, alto contenido de benceno en sangre, etc.

⁶² List of the Harmed. (s.f). Recuperado el 4 de abril de 2014, de <http://pennsylvaniaallianceforcleanwaterandair.files.wordpress.com/2012/05/list-of-the-harmed54.pdf>

II.6 Efectos socioeconómicos de la fractura hidráulica

Los hidrocarburos no convencionales han comenzado a ser explotados, a pesar de las amplias reservas mundiales existentes de petróleo y gas (hidrocarburos convencionales). Los EEUU es el país pionero en la utilización del fracking, lo que le proporciona una amplia experiencia en materia de análisis y evaluación de sus impactos socioeconómicos.

Este tipo de actividades engloba un alto potencial de efectos tanto económicos como sociales, relacionados con el crecimiento poblacional y laboral. El manejo de estos impactos depende de numerosos factores, incluyendo beneficios a corto y a largo plazo, así como las características propias de la región impactada, como son la demografía y la historia extractiva de la misma región.

Según el estudio de la Universidad de West Virginia⁶³ existen impactos económicos de difícil cuantificación. No obstante, en el estudio de impacto económico que hace la Universidad de Pensilvania que utiliza para estos fines un modelo “*input-output*”, se destacan algunos de estos efectos:

1. Desarrollo e involucración de la comunidad dentro del sector.
2. Pagos a los propietarios de las tierras.
3. Oportunidades adicionales proporcionadas por la industria del gas natural.

⁶³ HIGGINBOTHAM, A., PELLILLO, A., GURLEY-CALVEZ, T., & WITT, T. S. (2010). The economic impact of the natural gas industry and the Marcellus shale development in West Virginia in 2009. *West Virginia University*.

La exploración, extracción, procesamiento y el transporte de este recurso natural no solo afecta al medioambiente. En relación con los efectos ambientales de todas las citadas actividades relativas al gas, por ejemplo, lo más adecuado es comparar las externalidades ambientales negativas asociadas con el desarrollo del gas extraído mediante el *fracking* con las externalidades positivas posteriores creadas por el cambio a gas natural no convencional.

El beneficio económico neto o cambio en el bienestar social sería la suma de costos de este impacto ambiental neto más los beneficios derivados de los estímulos a las economías locales. Sin embargo incluso limitando los beneficios económicos a los que son locales, las externalidades positivas de la sustitución de los combustibles son inevitables mayores las de carácter local.

Algunas externalidades negativas del gas no convencional son inevitables, como las implicadas por el desbroce de tierras para los pozos y tuberías y obras de acceso a los pozos, la congestión local debido al tráfico de camiones, el ruido y el polvo. Ahora bien, también es preciso tomar en cuenta para una correcta estimación global de impacto, los contratos de arrendamientos y el pago de bonos a los propietarios o los desembolsos directos de las empresas para reparar daños en las infraestructuras causadas por la actividad de perforación para extraer el gas; estos aspectos pueden llegar a compensar la mayor parte de aquellos impactos negativos citados, a juicio de algunos informes consultados.⁶⁴

⁶⁴ Mason, C. F., Muehlenbachs, L. A., & Olmstead, S. M. (2015). The economics of shale gas development. *Annual Review of Resource. Economics.*, 7(1), 269-289. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100814-125023>

Costos y beneficios

Los costos y beneficios del impacto económico debido a la extracción de hidrocarburos no convencionales se pueden estimar y a ello se dedica el estudio que realizan la Universidad del Estado de Pensilvania, el Colegio de Ciencias de la tierra y los minerales y el Departamento de Ingeniería de la energía y de los minerales⁶⁵.

En 2011, la Administración de Información de Energía de EE.UU. (EIA) evaluó el potencial global de los recursos de gas de esquisto. El informe evaluó 48 cuencas de gas de esquisto en 32 países, que contienen cerca de 70 formaciones de gas de esquisto. Según este informe, los recursos globales de esquisto técnicamente recuperables se estiman en 6.622 trillones de pies cúbicos⁶⁶. El informe sostiene que los recursos de gas de esquisto técnicamente recuperables evaluados podrían ser una estimación conservadora debido a los datos relativamente escasos utilizados en la evaluación. Para apreciar la magnitud de estos recursos, las reservas probadas (convencionales) globales actuales de gas a partir de 31 de diciembre 2011 se estiman en unos 7.361 trillones de pies cúbicos. El gráfico muestra un desglose de los recursos de gas de esquisto técnicamente recuperables estimados a nivel mundial.

⁶⁵ CONSIDINE, T., WATSON, R., ENTLER, R., & SPARKS, J. (2009). An emerging giant: Prospects and economic impacts of developing the Marcellus shale natural gas play. *The Pennsylvania State University*.

⁶⁶ 1 trillón americano (billón europeo) = 10 elevado a la potencia 12. El pie cúbico equivale a 28,31 litros o decímetros cúbicos.

Tabla 11: Desglose de los recursos de gas de esquisto técnicamente recuperables estimados a nivel mundial.

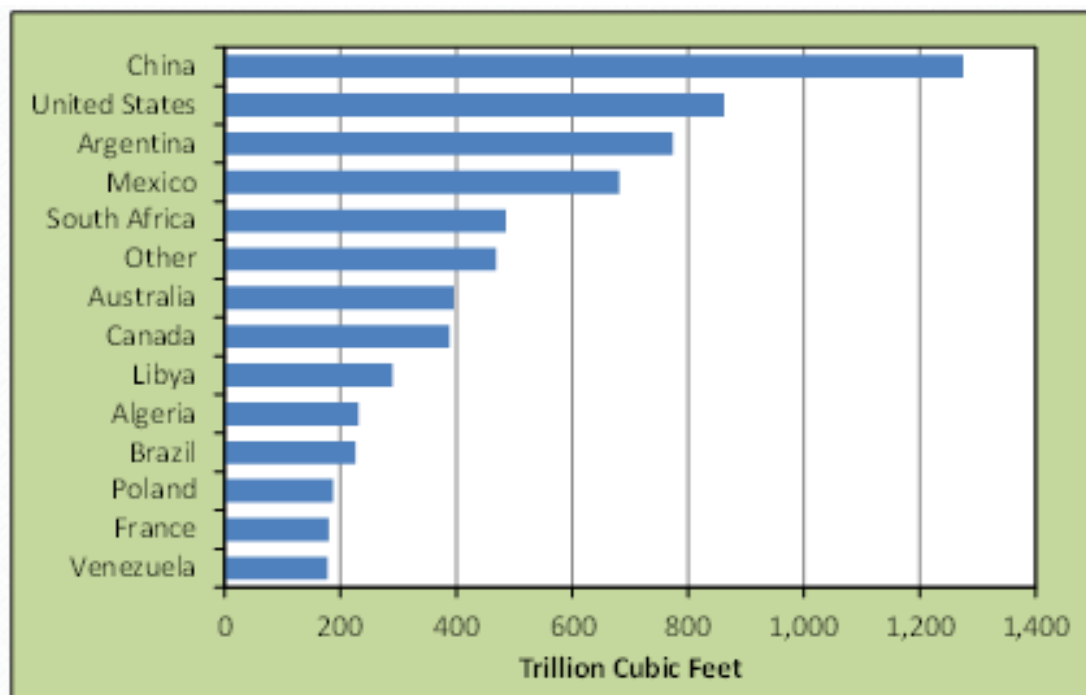


Tabla 11 : Desglose de los recursos de gas de esquisto técnicamente recuperables estimados a nivel mundial.
 Recuperado de World Shale Gas Resources: An Initial Assessment of 14 Regions Outside the United States, U.S.
 Energy Information (EIA), April 2011.

A su vez, dentro del mismo estudio la EIA, se espera que para el año 2035 EEUU reduzca en un 1% la importación del gas respecto del actual 11% del consumo anual. En el siguiente gráfico se muestra el incremento esperado del gas de esquisto de un 8,13 trillones por pie cúbico en 2012 a 15,33 trillones por pie cúbico para 2035.

Tabla 12: Incremento esperado de gas de esquisto en Estados Unidos para 2035.

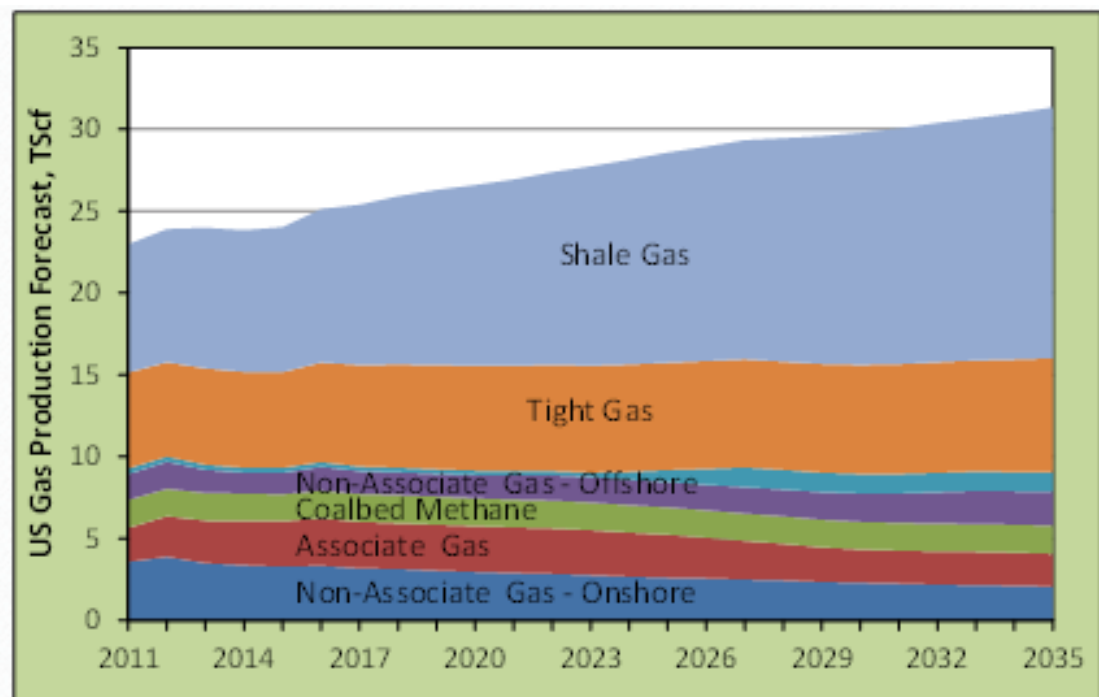


Tabla 12: Incremento esperado en EEUU. de gas de esquisto para el año 2035. Recuperado de BP Statistical Review of World Energy, BP, June 2012, www.bp.com/sectionbodycopy.do?categoryId=7500&contentId=7068481

Los autores del citado informe utilizan un modelo “*input-output*”, clasificando la información en cuatro principales categorías que no son las únicas, ya que en el mismo se abordan diferentes variables para analizar:

1. Compras de los vendedores.
2. Pagos a los propietarios de las tierras.
3. Gastos no invertidos en la educación a nivel estatal y local.

4. Nóminas de salarios.

En el año 2008, este estudio estimó que estas actividades implicarían importes monetarios muy considerables, como los que se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 13: Gastos totales en millones de dólares americanos, en la extracción de hidrocarburos no convencionales en el Estado de Pensilvania en 2008.

Sector	Cantidad en millones de dólares americanos
Pagos a proveedores	855.9
Pagos a propietarios de tierras	2,021.9
Sueldos	66.0
Impuestos	2.3
Total del gasto en Pensilvania	2,946.1

Tabla 13: Gastos totales en millones de dólares americanos, en la extracción de hidrocarburos no convencionales en el Estado de Pensilvania en 2008. Elaboración propia con información de *op. cit.* 50.

Se hizo también una tabla con información de las cifras relacionadas con los diversos sectores de actividad económica a los que pertenecen las empresas que intervienen directa o indirectamente en el proceso de extracción de gas y petróleo mediante el *fracking*:

Tabla 14: Gastos producidos en los diferentes sectores afectados directa o indirectamente por la extracción de hidrocarburos no convencionales en el año 2008 en el Estado de Pensilvania.

Sector	Directo	Indirecto	Inducido	Total
Agricultura, Silvicultura, Pesca y Caza	8.0	9.6	8.8	26.4
Minería (petróleo, gas y minerales)	614.5	12.4	5.5	632.5
Utilidades	24.1	26.3	30.9	81.3
Construcción	458.1	12.7	9.5	480.3
Fabricación	80.0	162.4	134.0	376.4
Comercio al por mayor	293.4	56.9	61.3	411.6
Transporte y almacenaje	130.2	7.7	124.5	262.4
Comercio al por menor	50.3	53.6	31.9	135.9
Información	14.5	36.4	35.5	86.4
Finanzas y Seguros	37.9	92.0	105.0	235.0
Sector Inmobiliario & Alquiler	99.6	77.4	192.8	369.8
Servicios profesionales: Dirección Técnica y científica de Empresas	98.3	161.0	54.8	314.1
Administración y Servicio de Residuos	14.8	49.0	25.2	89.0
Servicios educativos	18.2	1.0	23.5	42.6
Salud y Servicios Sociales	132.7	1.4	177.6	311.6

Artes - Entretenimiento y Recreación	10.8	3.4	15.3	29.5
Alojamiento y restauración	38.8	17.7	59.1	115.7
Otros Servicios	32.2	22.7	48.3	103.1
Gobierno y Otros	11.6	16.4	20.3	48.4
Instituciones	12.1	0.0	0.0	12.1
Total	2,180	868	1,177	4,226

Tabla 14: Gastos producidos en los diferentes sectores afectados directa o indirectamente, por la extracción de hidrocarburos no convencionales en el año 2008 en el Estado de Pensilvania. Elaboración propia con información de *Óp. Cit. 50.*

Al igual que los impactos en la producción bruta por sector, los aumentos en el valor agregado del sector, generado por la industria de Marcellus, son amplios según el citado estudio. Supera la cifra de \$ 200 millones el valor agregado generado en la minería, los sectores de servicios profesionales de la construcción, el comercio al por mayor de bienes raíces, etc., en conjunto.

Por otra parte, la sanidad y los servicios sociales, el transporte y almacenamiento, las finanzas y los seguros generan más de \$ 100 millones en valor agregado, en respuesta a la creación de la industria del gas Marcellus. Del mismo modo, los servicios públicos, las manufacturas, el comercio al por menor, los servicios administrativos y los servicios de hospedaje y alimentación generan más de \$ 50 millones en valor agregado. En general, la industria del gas Marcellus genera un aumento en el valor agregado a través de muchos sectores de la economía de Pensilvania.

Este aumento en el valor agregado estimulará el empleo en la región. Las compras de la industria Marcellus de bienes y servicios, sus derechos abonados a los propietarios de tierras y el pago de impuestos crean directamente más de 14.000 puestos de trabajo en Pensilvania.

Los impactos indirectos e inducidos crean aún mayor número de empleos, de manera que el total de empleos creados por la industria de Marcellus se estima en 29.284. Su distribución por sectores es la siguiente: unos 3.998 puestos de trabajo, en el transporte y almacenamiento; 3.795 en la construcción; 3.577 en la salud y los servicios sociales; 2.154 en los servicios profesionales y 2.148 en la minería. Más de 800 puestos de trabajo se crearían en el sector inmobiliario de fabricación, comercio minorista, finanzas y seguros. Al igual que los impactos estimados sobre la producción bruta y el valor añadido, esta diversidad de beneficios en el empleo refleja el estímulo general a la economía de Pensilvania de la cadena de suministro necesaria para desarrollar gas de Marcellus *Shale*.

Se estima que este conjunto de beneficios económicos y crecimiento siga en ascenso en el Estado de Pensilvania, tanto en el valor añadido de los diversos sectores de actividad como en la recaudación fiscal a nivel estatal y local, así como crecimiento del empleo.

Tabla 15: Impacto Económico en aumento en el Estado de Pensilvania, relacionados con la industria extractiva de hidrocarburos no convencionales mediante la fractura hidráulica.

Año	Valor Agregado	Recaudación Fiscal: Local y Estatal	Empleos
-----	-------------------	--	---------

2008	2.263,0	238,5	29,28
2009	3.754,7	395,6	48,59
2010	8.271,8	871,6	107,04
2015	12.408,7	1.307,5	160,57
2020	13.500,2	1.422,5	174,70

Tabla 15: Impacto Económico en aumento en el Estado de Pensilvania, relacionados con la industria extractiva de hidrocarburos no convencionales mediante la fractura hidráulica. Elaboración propia con información de *op. cit.* 50.

Tomando en cuenta los inicios y el desarrollo de la fractura hidráulica para la extracción de gas no convencional, analizados sus impactos ambientales y los efectos socioeconómicos, se estima oportuno el estudio de dicha técnica bajo los estándares legales de carácter ambiental. Ello implica iniciar dicho estudio con los principios de derecho ambiental internacional, haciendo hincapié en el principio de precaución. La aplicación de dicho principio en el marco regulador de la fractura hidráulica es indispensable debido a los grandes impactos ambientales que representa. Es por ello que el siguiente capítulo aborda este principio de suma importancia. Así pues se hará un desarrollo deductivo partiendo de los principios ambientales internacionales para después ir a la regulación específica de la fractura hidráulica.

CAPITULO III. El principio de precaución, la
teoría del riesgo y su relación con la fractura
hidráulica

III.1 Principios de evitación del daño ambiental : distinción entre prevención y precaución

El desarrollo de la tecnología y los nuevos avances científicos que día a día se acrecientan con mayor rapidez, reclaman la elaboración de leyes y cuerpos jurídicos complejos para su correcto manejo dentro de la vida diaria. Estos entramados jurídicos, por lo general, van evolucionando a una distancia considerable de las nuevas tecnologías, en cuanto a su ritmo de aparición. Como consecuencia, sucede con alta frecuencia que la ley no esta actualizada respecto al supuesto, por lo que surge de modo asociado una serie de lagunas jurídicas y la posibilidad de que se generen consecuencias graves en diferentes ámbitos de aplicación, sobre todo en el ámbito del medio ambiente.

Debido a este desarrollo masivo y veloz del binomio tecnología y ciencia, el medio ambiente y la salud humana se ven comprometidos con mayor frecuencia. En muchas ocasiones, las consecuencias de dichos desarrollos son inciertas y se desconoce su alcance. En el año 2016 se ha llegado al déficit ecológico en el mes de agosto⁶⁷, y ello a pesar del ascenso que, para muchos

⁶⁷ Glossary of Terms. (2018). *Ecological deficit*. Retrieved from <https://www.footprintnetwork.org/resources/glossary/>

“El déficit ecológico ocurre cuando la Huella de una población excede la biocapacidad del área disponible para esa población. Por el contrario, existe una reserva ecológica cuando la biocapacidad de una región excede la Huella de su población. Si hay un déficit ecológico regional o nacional, significa que la región está importando biocapacidad a través del comercio o liquidando activos ecológicos regionales, o emitiendo desechos en los bienes comunes globales, como la atmósfera. A diferencia de la escala nacional, el déficit ecológico global no puede compensarse mediante el comercio, y por lo tanto es igual al rebasamiento por definición”.

gobiernos de la actualidad, tiene la defensa del medio ambiente en la lista de prioridades políticas. Dada la suma importancia de cuidar y preservar los recursos naturales y ambientales con los que contamos, se impone una revisión del papel que juegan hoy en día los principios generales del Derecho ambiental.

Entre los más remotos antecedentes, se hallan algunas referencias sobre el cuidado del medio ambiente en el Digesto romano de Justiniano entre los años 526 y 565 D.C., cuando se califica como ofensivo para las buenas costumbres “echar estiércol a alguien o mancharle con cieno o lodo, o ensuciar las aguas y contaminar las cañerías y depósitos”⁶⁸.

Asimismo, también se encuentran algunos vestigios sobre el Derecho ambiental en el siglo XIX con los tratados bilaterales de pesquería⁶⁹. No obstante, desde mediados del siglo XX y en particular hace cuatro o cinco décadas, la preocupación del ser humano por el cuidado del medio ambiente y la preservación del medio se hizo tangible a través de movimientos internacionales que terminarían por unir sus voces en diferentes conferencias en las cuales se concibieron las bases del Derecho ambiental que conocemos hoy en día.

En la Conferencia Científica de Naciones Unidas sobre la conservación y utilización de los recursos, llevada a cabo del 17 de agosto hasta el 6 de septiembre de 1949, quedó determinada la implicación y competencia de las Naciones Unidas en materia de medio ambiente. Esta

⁶⁸ Lozano Cutanda, B. y Alli Turrillas, J.C. (2008). Introducción al Derecho Ambiental y a la intervención administrativa para la protección del medio ambiente. En B. Cutanda. (4ª edición). Administración y Legislación Ambiental (p. 103). Madrid, España: Editorial Dykinson, S.L.

⁶⁹ Salazar, B. A. (2010). *El principio de precaución y su aplicación judicial*. Revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, 39(111), 283-304.

organización fue precursora en mostrar cierta implicación por partes de la problemática ambiental; más tarde la ONU acogería o promovería importantes conferencias y la adopción de tratados y protocolos, que profundizaron en dicha temática y comenzaron a producir lo que conocemos hoy como Derecho ambiental.

El Derecho ambiental moderno surge en la segunda mitad del siglo XX, según Lozano Cutanda⁷⁰, pero se intensifica en la década de los años 70, tras la declaración por la ONU en 1970 como año de protección de la naturaleza. Dos años después tuvo lugar en Estocolmo (del 5 al 16 de junio), la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano resultando en la Declaración con el mismo nombre, que suele considerarse como el inicio de la etapa actual caracterizada por el protagonismo del medio ambiente en la agenda internacional y como un nuevo objetivo de las políticas públicas de los países de la OCDE y la UE. A partir de este punto se empieza a desarrollar, *ceteris paribus*, la legislación internacional sobre el medio ambiente.

El Derecho internacional ambiental es definido por Daillier y Pellet en el libro de Jiménez de Parga y Maseda⁷¹ como “*El conjunto de principios y de normas internacionales que protegen la Biosfera o el Ecosistema global*”. De esta definición lo que llama la atención es “el conjunto de principios”, pues estos son parte estructural porque forman al Derecho ambiental y por ello requieren especial estudio, en particular el de cautela o precaución.

⁷⁰ *Op. Cit* 48.

⁷¹ Jiménez de Parga y Maseda, Patricia .(2001). *El principio de prevención en el Derecho internacional del medio ambiente*. La Ley. pp. 14

Se encuentra otro concepto muy interesante de Derecho ambiental de Conde Antequera: *“El Derecho ambiental es aquel sistema normativo cuyos fines son la preservación del medio ambiente, garantizar el uso sostenible de los recursos naturales y mantener el entorno en condiciones adecuadas para ofrecer calidad de vida a las personas”*⁷².

Ahora bien, Alenza García⁷³ propone el estudio jurídico del ambiente desde dos conceptos:

- a) Concepto estricto. Referente a los sistemas naturales: agua, aire, suelo, fauna y flora.
- b) Concepto amplio. Toma en cuenta el concepto estricto y además incluye las realidades sociales o culturales que forman parte del entorno humano.

Los principios jurídicos plantean en el Derecho ambiental dos cuestiones previas según Betancor Rodríguez⁷⁴: por un lado, su significado, importancia y funcionalidad, y por otro, la identificación de cuáles son los principios básicos de este Derecho. Ahora bien, para el mismo autor, los principios del Derecho ambiental se dividen en dos grandes ramas, por una parte están los de evitación del daño que a su vez constan del principio de prevención y del principio de cautela o precaución; por otra parte están los principios que tienen como fin restaurar lo dañado compuestos por el principio de corrección de los atentados preferentemente en la fuente misma y el principio quien contamina paga.

⁷² Torres López *et.al.*(2015). *Derecho Ambiental*. Tecnos. pp.45- 46.

⁷³ Alenza García José Francisco. (2001). *“Manual de Derecho ambiental”*. Universidad Pública de Navarra. pp. 37.

⁷⁴ Rodríguez, A. B. (2014). *Derecho ambiental*. La Ley.

Hemos de distinguir entre dos clases de principios según Torres López *et.al.*⁷⁵, y de acuerdo con diferentes autores. Por una parte encontramos aquellos principios que estructuran al Derecho ambiental (principios estructurales) y, por otro lado, aquellos conforme a los cuales se rige su funcionamiento (principios funcionales). En una primera aproximación de los principios estructurales podemos encontrar los siguientes: globalidad, horizontalidad, sostenibilidad y responsabilidad compartida. En una segunda aproximación a los principios funcionales tenemos los siguientes: “quien contamina paga”, subsidiariedad, participación y transparencia, corrección en la fuente, prevención y precaución o cautela.

La evolución de las normas del Derecho ambiental puede apreciarse a lo largo de varias etapas caracterizadas por el protagonismo de cada principio según argumenta Sanz Baos⁷⁶ y de acuerdo con La División de Ética de la Ciencia y la Tecnología de las Naciones Unidas⁷⁷:

- 1) **Curativa o reparadora:** El principio “quien contamina paga”, surge en esta primera etapa como un medio de resarcir el daño ambiental producido. El medio ambiente ya no puede curarse por si solo y tiene que ser ayudado mediante la reparación del agravio causado por los humanos. Es la postura sancionadora del Derecho ambiental. Una vez que se ha actualizado el supuesto en el medio ambiente y ha causado sus estragos, la única herramienta que tenemos es la “sanción”, dicho de otra forma, si contaminaste tienes que pagar un precio. Aunque por lo general el principio “el que

⁷⁵ *Op cit.* 45.

⁷⁶ Sanz Baos, Paloma.(2004). *Los principios de prevención y de cautela en el Derecho ambiental*. Revista jurídica de la Comunidad de Madrid, Nº 19, págs. 11-36, ISSN 1139-8817.

⁷⁷ Division of Ethics of Science and Technology. (2005). *The Precautionary Principle*. Comest, Working paper, p.p 7-8. Retrived 15 May 2016, from, <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578e.pdf>.

contamina paga” se emplea también *a priori* de dicha actividad o proceso. Se traduce en la obligación de reparar los daños y perjuicios. Cabe destacar que dicho principio solo es aplicable cuando esta acompañado con una política preventiva. Es importante saber que este principio no va encaminado a la permisión del daño o contaminación, no debe de interpretarse como un medio compensatorio para poder tener libertad de acción en el plano ambiental, al contrario, busca en cierto modo disuadir las prácticas que tengan como fin la contaminación. También se puede ver como una forma de internalizar los costes ambientales como asegura Juste Ruiz citado por Jiménez de Parga. Cabe señalar que en la Unión Europea, la aplicación de este principio esta direccionado, entre otros destinatarios, a la Directiva sobre Responsabilidad medioambiental.

- 2) **Preventiva:** Esta etapa surge del acompañamiento de una política preventiva al hablar del principio “quien contamina paga”, que se convierte en la justificación fundamental para la aplicación de instrumentos económicos o de mercado al servicio de la política ambiental preventiva y estructural. Esta dicotomía es analizada por A. Yábar (2002) argumentando que existen ciertos instrumentos económicos preferibles de protección ambiental como los tributos⁷⁸. La necesidad de prevenir nace no solo de la acción de reparar el daño sino que también aparece debido a la necesaria limitación del daño causado. Ya no basta con reparar el daño si no que hay que limitarlo también. Aparece el famoso dicho: “más vale prevenir que curar” y es aquí

⁷⁸ Yábar Sterling, A., & Herrera Molina, P. (2002). *La proteccion fiscal del medio ambiente. Aspectos Económicos y Jurídicos* (1st ed., p. 138). Madrid: Marcial Pons.

donde nace la idea de que la ciencia puede evaluar y cuantificar el riesgo y que el “principio de prevención” puede usarse para limitar dicho riesgo.

- 3) **Anticipatoria o cautelar** : El desmesurado incremento de los daños al medio ambiente y la incapacidad para cuantificar, determinar e identificar los mismos hacen que la etapa preventiva evolucione en una etapa anticipatoria para proteger a los humanos y al medio ambiente frente a riesgos desconocidos. Nace el “principio de precaución o cautela”. Este principio marca la diferencia entre el control “post-daño” y el control del riesgo “pre-daño” introduciendo medidas anticipatorias para asumir de forma responsable la incertidumbre del daño. La precaución significa tomar medidas contra un posible daño severo a la población o al medio ambiente. En el *argot* internacional, dicho principio está sujeto a diferentes interpretaciones. A menudo el principio de precaución se ve como un principio integral del desarrollo sostenible lo cual se traduce en satisfacer las necesidades de hoy sin comprometer las de las generaciones futuras.⁷⁹

La política europea sobre medio ambiente tiene como principios básicos “quien contamina paga”, cautela, prevención y corrección de la contaminación en su fuente⁸⁰. Aunque S. Nespor (2008) asegura que S. Atapattu propone como principios emergentes del Derecho internacional

⁷⁹ Yábar Sterling, A. (2004). El desarrollo sostenible, principio y objetivo común de la sociedad y el mercado, en la UE de nuestros días. *Foro: Revista De Ciencias Jurídicas Y Sociales*, 0, 79. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1176434>

⁸⁰ Fichas técnicas sobre la Unión Europea - 2015 .*La Política de Medio Ambiente: Principios Generales y Marco Básico*[en línea]. Parlamento Europeo. http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/es/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.4.1.html [Consulta: 14 septiembre 2015].

ambiental el desarrollo sostenible, el principio de precaución, evaluación de impacto ambiental, responsabilidad común pero diferenciada y el que contamina paga. Propone los mismos debido al considerable impacto en el campo jurídico nacional (Estados Unidos), como en el internacional y también porque estos principios están a punto de guiar el camino de las futuras normativas relacionadas con el medio ambiente⁸¹.

En este capítulo se analizarán detenidamente los principios de cautela o precaución y prevención por considerarse piedra angular en el desarrollo de tecnologías de exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales que constituyen el objeto material analizado en la tesis.

Es importante la distinción entre estos dos principios del Derecho internacional del medio ambiente puesto que generalmente son confundidos entre sí.

Antes de entrar de lleno en las diferencias entre nuestros dos principios, me parece muy acertado el razonamiento de Betancor Rodríguez, cuando habla *prima facie* sobre la importancia de la evitación de riesgo y la ausencia del daño hacia el medio ambiente. Entendido de otra manera, existen medidas que van encaminadas a evitar que el siniestro se produzca contra el medio ambiente, puede conllevar un mayor o menor riesgo intrínseco a esta actividad, pero el fin último es exponer al medio ambiente lo menos posible a un riesgo muchas veces desconocido o incierto. Por otra parte, la ausencia de daño se produce a *contrario sensu* cuando la producción y/o realización del evento generador del riesgo en la actividad determinada, generando perjuicios al

⁸¹ Nespor, S. (2008). Sumudu A. atapattu, emerging principles of international environmental law. *International Environmental Agreements : Politics, Law and Economics*, 8(2), 179-181. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10784-007-9062-2>

medio ambiente, estamos ante la presencia del daño. Por lo tanto para este mismo autor, *“el peligro es la capacidad que tiene una actividad de producir un daño, mientras que el riesgo es la probabilidad de que tal capacidad se actualice en un concreto daño”*; de estas definiciones se deducen los inicios de la bifurcación entre principio de prevención y de cautela o precaución.

No solo se trata de identificar y estimar los riesgos, también debe de considerarse la expectativa sobre los mismos, en diferentes escenarios y conforme al transcurso del tiempo, puesto que en el medio ambiente la producción y/o realización del evento generador del daño de algunos de estos riesgos no muestran sus consecuencias de inmediato, si no que se materializan o evidencian con el paso de los años o son progresivos.

III.1.1 Principio de Prevención:

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de Estocolmo, ya citada, establece una obligación preventiva en el principio 21, frente a la contaminación transfronteriza y sobre la seguridad de las actividades⁸²:

“De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y con los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental y a la obligación de asegurar que las actividades que se lleven a cabo dentro de su jurisdicción o bajo su control no perjudiquen al medio de otros Estados o zonas situadas fuera de toda jurisdicción nacional”.

⁸² Estocolmo, Suecia. *Convenio sobre contaminantes orgánicos persistentes*. Adoptado el 22 de mayo de 2001 y entro en vigor el 17 de mayo de 2004. Consultado el 12 de febrero de 2016

Encontramos al principio de prevención en El Acta Única Europea de 1987, que revisa y actualiza los Tratados de Roma y menciona, entre sus objetivos, la modificación de las normas de funcionamiento de las instituciones europeas, en particular en el ámbito de la investigación, el desarrollo y el medio ambiente. En el Título VII Medio ambiente, artículo 130 (R) (2) del Acta Única, se establecen las acciones que la Comunidad deberá adoptar basándose en los principios de acción preventiva, de corrección preferente en la fuente, de los ataques al medio ambiente y de quien contamina paga. Además agrega que, respecto a las exigencias de protección, éstas deberán ser adoptadas por las demás políticas de la Comunidad. Para la elaboración de esta acción en relación con el medio ambiente será necesario tomar en cuenta los datos científicos y técnicos disponibles, las condiciones del medio ambiente, las ventajas y cargas que pueden resultar de la acción o inacción y el desarrollo económico de sus regiones.

El 25 el febrero de 1991 en Espoo, Finlandia, se elaboró el Convenio sobre Evaluación del Impacto en el Medio Ambiente en un Contexto Transfronterizo que, en su artículo 2(1) hace referencia al principio de prevención:

*“1. Las partes, individuales o conjuntamente, toman todas las medidas adecuadas y eficaces para prevenir, reducir y combatir el impacto transfronterizo perjudicial importante que las actividades propuestas pueden tener sobre el medio ambiente.”*⁸³

⁸³ Texto íntegro. *Convenio sobre Evaluación del Impacto en el Medio Ambiente en un Contexto Transfronterizo*. 25 el febrero de 1991 en Espoo, Finlandia. (artículo 2(1)) [en línea] de <https://www.boe.es/boe/dias/1997/10/31/pdfs/A31435-31443.pdf>. Consultado el 15 de febrero de 2016.

Encontramos el principio de prevención en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, nacida en el seno de La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, llevada a cabo en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, específicamente en el Principio 2⁸⁴:

“De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios de derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional”.

El Tratado de Maastricht o Tratado de la Unión Europea de 1992 (en vigor desde el 1993), por su parte, introduce como una de las políticas comunitarias, la relativa al medio ambiente en su artículo 130 R 2, orientada por los siguientes principios, idénticos a los que se encuentran en el artículo 191.2 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea⁸⁵, actualmente en vigor:

“2. La política de la Comunidad en el ámbito del medio ambiente tendrá como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado, teniendo presente la diversidad de situaciones existentes en las distintas regiones de la

⁸⁴ Texto íntegro. *Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo*, Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992. (principio 2)

⁸⁵ Texto íntegro. *Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea*. [en línea] de <https://www.boe.es/doue/2010/083/Z00047-00199.pdf> . Consultado el 14 de febrero de 2016

Comunidad. Se basará en los principios de cautela y de acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados al medio ambiente, preferentemente en la fuente misma, y en el principio de quien contamina paga. Las exigencias de la protección del medio ambiente deberán integrarse en la definición y en la realización de las demás políticas de la Comunidad.

En este contexto, las medidas de armonización necesarias para responder a tales exigencias incluirán, en los casos apropiados, una cláusula de salvaguardia que autorice a los Estados miembros a adoptar, por motivos medioambientales no económicos, medidas provisionales sometidas a un procedimiento comunitario de control.”

El principio de prevención aparece reiteradas veces en el ordenamiento jurídico de la Unión Europea. Tal es el caso de la Directiva 2010/75/UE sobre Emisiones Industriales, Directiva 2014/52/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, Directiva 82/501/CEE Severo, Directiva Marco de Residuos 98/2008/CE y Directiva Marco del Agua 2000/60/CE.

En cuanto a Ley Nacional, la de Alemania es una de las pioneras en adoptar el principio precautorio dentro de su marco jurídico. El citado principio ha sido consolidado desde 1974 en la

Ley Federal de Control de Emisiones (“*Bundesimmissionsschutzgesetz*”) en la sección 5 (1) 1.⁸⁶, que establece lo siguiente:

“Que una instalación sujeta a licencia deberá ser construida y operada de tal manera que:

1) No hay efectos adversos, efectos ambientales perjudiciales u otros peligros evidentes y otros perjuicios para la población.”

El operador de la planta tiene que probar que su instalación cumpla todos los requisitos pertinentes para prevenir los efectos negativos y los accidentes. En el procedimiento de autorización, la carga de la prueba recae en el operador de la planta.

En Francia encontramos el principio de prevención en el Código Ambiental Francés en su artículo L 110-1-2⁸⁷:

“Las disposiciones del presente código tienen por objeto prioritario prevenir el uso desmesurado de los recursos, de esta manera promover un uso sobrio y responsable de los mismos, asegurando una jerarquía en la utilización de recursos dando prioridad a los recursos reciclados o de fuentes

⁸⁶ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, § 5 (1)1. Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen (1974).

⁸⁷ Code de l'environnement, versión consolidée au 1 septembre 2016, [en línea] de <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220>. “Les dispositions du présent code ont pour objet, en priorité, de prévenir l'utilisation des ressources, puis de promouvoir une consommation sobre et responsable des ressources, puis d'assurer une hiérarchie dans l'utilisation des ressources, privilégiant les ressources issues du recyclage ou de sources renouvelables, puis les ressources recyclables, puis les autres ressources, en tenant compte du bilan global de leur cycle de vie”.

renovables, después los reciclables y finalmente los restantes, teniendo en cuenta el balance global de su ciclo de vida.”

Las principales funciones del principio de prevención son:

- La eliminación de la contaminación transfronteriza.
- Prevenir la contaminación en la fuente misma.
- Minimizar el daño ambiental.
- Reducir el riesgo de daños.

El objetivo principal del principio de prevención es anticiparse a un posible (probable) efecto negativo y se materializa utilizando instrumentos varios como por ejemplo medidas que tratan de eliminan dicho efecto.

Los instrumentos para la implementación del principio preventivo están orientados a prevenir el daño más que enfocados hacia una función curativa o reparadora; dichos instrumentos pueden consistir en:

- Evaluación de impacto ambiental.
- Estándares de emisiones.
- Estándares de calidad ambiental.
- Autorización de actividades contaminantes.
- Información, participación y acceso a la justicia.
- La mejor tecnología disponible.
- Instrumentos económicos.

- Derecho penal en sentido amplio (sanciones administrativas y de carácter penal).

Para Marco Bocchi (2016), la prevención supone la evitación del riesgo objetivo y probado, mientras que la precaución se traduce en una limitación basada en evidencia del riesgo hipotético.

El antecedente casuístico histórico del principio de prevención más conocido es el reflejado en el laudo arbitral sobre el caso “*Trail Smelter*” Estados Unidos vs. Canadá de 1941) donde Estados Unidos imputó, entre otras causas, a la fundidora canadiense la responsabilidad por la contaminación de aire, tierra, pérdidas en los bosques y en los campos de cultivo del Estado de Washington debido a los humos que la Fundidora “*Consolidated Mining and Smelting Co of Canada*”, localizada en Columbia Británica, emitía, en especial bióxido de azufre, exigiendo una indemnización a la empresa.

La cuestión se basaba en la siguiente pregunta: ¿Es responsabilidad del Estado proteger en todo momento a otro Estado frente a daños ocasionados por individuos bajo jurisdicción del primero? A lo que la Corte Permanente de Arbitraje respondió en el laudo con el siguiente razonamiento: Además de consagrar la responsabilidad del Estado que tenga origen dentro de su territorio, por contaminación a terceros Estados, conocido como el principio de responsabilidad ambiental, hizo alusión asimismo al principio de prevención mediante la obligación de abstenerse de causar daños transfronterizos en un futuro y tomar medidas preventivas. Los árbitros reconocieron que el Estado tiene el deber de proteger en todo momento a otros Estados de actos dañinos ocurridos bajo su jurisdicción. Dicha responsabilidad surgirá como nexo causal ente los actos y los daños materializados.

III.1.2 Principio de Precaución:

La ubicación jurídica del principio de precaución o de cautela se aborda en la siguiente sección de esta misma investigación por su especial importancia y con el fin de destacarlo dentro del tema investigado.

El principio de precaución tiene como objetivo primordial actuar con antelación al riesgo. Por ello, impone una referencia al concepto de prudencia que hay que esclarecer. Aristóteles, en “Moral a Nicómaco”, argumentó que la prudencia no pertenece a la ciencia ni al arte y estableció que la prudencia es “una facultad que, descubriendo lo verdadero, obre con el auxilio de la razón en todas las cosas que son buenas o malas para el hombre; porque el objeto de la producción es siempre diferente de la cosa producida y, por lo contrario, el objeto de la acción es siempre la acción misma, puesto que el fin que ella se propone puede ser únicamente el obrar bien.”⁸⁸

La prudencia, según Bocchi, es la capacidad de deliberación racional, mientras que la precaución puede ser considerada como la aplicación de la prudencia en casos específicos que requieren una actitud cautelosa sobre posibles consecuencias⁸⁹. Es indispensable distinguir entre riesgo,

⁸⁸ de Azcárate, P. (1873). *Aristóteles Moral a Nicómaco 6:4 De la prudencia*. *Filosofia.org*. Retrieved 24 April 2017, from <http://www.filosofia.org/cla/ari/azc01157.htm>

⁸⁹ Bocchi, M.(2016). “*The Reshaping of the Precautionary Principle by International Courts: Judicial Dialogue or Parallel Monologues?*”, Geneva Jean Monnet Working Paper 2/2016, p.3. [en línea] http://www.ceje.ch/files/2314/5933/0264/Geneva_JMWP_02-Bocchi.pdf .Consultado el 09 de mayo de 2016.

incertidumbre, ambigüedad e ignorancia. Stirling citado por Bond *et al.*⁹⁰, explica las diferencias entre estas cuatro variables en la siguiente figura.

Figura 7: Riesgo, ambigüedad, incertidumbre e ignorancia.

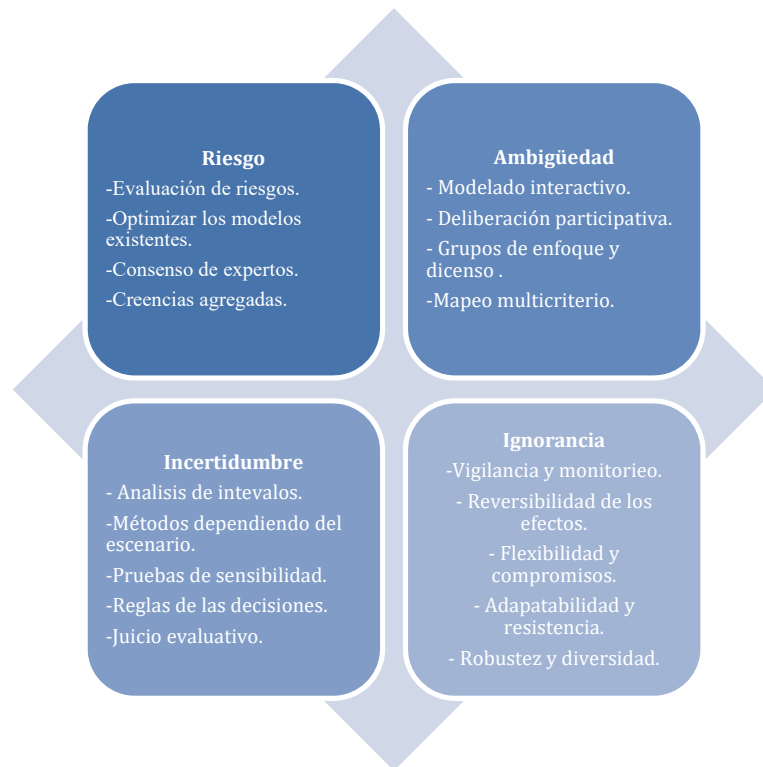


Figura 7: Riesgo, ambigüedad, incertidumbre e ignorancia, elaboración propia a partir de Bond, A., Morrison-Saunders, A., Gunn, J., Pope, J., & Retief, F. (2015). Managing uncertainty, ambiguity and ignorance in impact assessment by embedding evolutionary resilience, participatory modelling and adaptive management. *Journal Of Environmental Management*, 151, 97-104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.12.030>

Se deduce, por lo tanto, que la mayor diferencia entre precaución y prevención estriba sobre la base que la primera es susceptible a casos en donde no hay certeza científica o cuando ésta

⁹⁰ Bond, A., Morrison-Saunders, A., Gunn, J., Pope, J., & Retief, F. (2015). Managing uncertainty, ambiguity and ignorance in impact assessment by embedding evolutionary resilience, participatory modelling and adaptive management. *Journal Of Environmental Management*, 151, 97-104.<http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.12.030>

certeza se ve desafiada por una antítesis y no se llega a ninguna tesis firme y, por ello, es indispensable que se actúe de manera específica y a la mayor brevedad posible pues, de producirse el daño, las consecuencias no han sido estimadas, pues existe incertidumbre científica al respecto, lo cual desencadenaría reacciones aun desconocidas. Por el contrario, cuando se habla de prevención en el caso específico se sabe sin lugar a dudas cual es el riesgo y cuales son sus alcances además de contar con instrumentos como son la gestión y la evaluación ambiental. Se conoce cuales son todos los posibles escenarios y se cuentan con medidas adecuadas a dichos escenarios. Por lo tanto y de acuerdo con Betancor Rodríguez, el principio de precaución refuerza al de prevención, ambos buscan la evitación del daño.

La principal diferencia entre el principio de prevención y el de precaución reside en la falta de evidencia científica sobre las consecuencias para el medio, los recursos naturales, los ecosistemas o el ser humano de determinadas actuaciones o sucesos, lo que nos lleva al relativismo socio-ambiental⁹¹

La Organización Mundial de la Salud⁹² menciona que es importante hacer la distinción entre prevención y precaución, tomando en cuenta que la primera consiste en las acciones o medidas empleadas para reducir el riesgo conocido, mientras la precaución busca anticiparse y reducir riesgos inciertos. Las políticas en las que se ven involucrados ambos principios, sobre todo el de

⁹¹ *Op. Cit.* 44

⁹² Martuzzi, M. & Tickner, J. (2004). "The precautionary principle: protecting public health , the environment and the future of our children". World Health Organization. p.21 [en línea]. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/91173/E83079. Consultado el 09 de mayo de 2016.

precaución, van de la mano con la evolución responsable de la ciencia, la tecnología y la propia política.

Tabla 16: Principales diferencias entre el principio de prevención y el de precaución:

PREVENCIÓN	PRECAUCIÓN
Basada en conocimientos y el riesgo es calculado.	Incertidumbre y el riesgo no puede ser calculado.
Peligro.	Riesgo.
El daño es probable si no se toman medidas a tiempo.	El daño es incierto y no puede predecirse con facilidad.
El marco legal define criterios (e.g. límites de emisiones)	Regulación mediante requerimientos procesales.
La definición de riesgo aceptable esta basada en hechos científicos.	La aceptación social del riesgo es considerada.
Conocimientos basados en la experiencia (e.g. sin la ventilación adecuada un reactor nuclear se derrite).	Incertidumbre científica (probabilidad y relaciones dosis-efectos) (e.g. efectos de los organismos modificados genéticamente en ciertas especies).

Tabla 16: Principales diferencias entre el principio de prevención y el de precaución. Elaboración propia.

III.2 Delimitación del principio de precaución y su ubicación jurídica

El nacimiento del principio de precaución en la vida internacional se ha desarrollado bajo el método deductivo, lenta pero constantemente a lo largo del tiempo, pasando de ser un cúmulo de ideas utópicas a adquirir casi la categoría de principio internacional de Derecho ambiental. El principio de precaución continua evolucionando, ajustándose a los problemas, cada vez más complejos, que se manifiestan en el medio ambiente. Ahora bien, dicho principio ha concentrado en torno a sí un importante debate terminológico como también jurídico, por lo que resulta pertinente una referencia más amplia a su estatus en el Derecho internacional ambiental. Se utiliza el criterio temporal para la cita de los documentos internacionales que contemplan al principio precautorio.

Se sabe que para la Unión Europea (UE) la precaución representa un principio general de derecho en la política ambiental mientras que en el ámbito internacional, al contrario que en la UE, el desarrollo del mismo se ha ralentizado. La Corte Internacional de Justicia (CIJ) aun tiene sus reticencias, aunque no niega la impetuosa necesidad de esclarecer dicho principio. Más adelante en el apartado de casos prácticos se analizará la trayectoria de la opinión tanto de la Corte Europea como la de la CIJ, así como también se hablará de las corrientes que discrepan con la ideología de este principio.

Surge según Madera, del 5 al 16 de Junio de 1972, en Estocolmo, con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano o Conferencia de Estocolmo⁹³.

En el artículo 2 del Convenio sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia, llevada a cabo por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa, el 13 de noviembre de 1979, en Ginebra.

En 1994 aparece en el artículo 5.7 del Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio⁹⁴:

“Cuando los testimonios científicos pertinentes sean insuficientes, un Miembro podrá adoptar provisionalmente medias sanitarias o fitosanitarias sobre la base de la información pertinente de que disponga, con inclusión de la procedente de las organizaciones internacionales competentes y de las medias sanitarias y fitosanitarias que apliquen otras partes contratantes. En tales circunstancias, los Miembros tratarán de obtener información adicional necesaria para una evaluación más objetiva del riesgo y revisarán en consecuencia la media sanitaria o fitosanitaria en un plazo razonable”.

⁹³ Madera, Mas. *El principio de precaución en medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica*. Vol. 33. Icaria Editorial, 2002.

⁹⁴ Texto integro. “Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias”. Organización Mundial del Comercio.p.82 [en línea] de https://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/15-sps.pdf [fecha de consulta: 13 Abril 2016].

Aunque Jiménez de Parga y Maseda, asegura que en realidad el principio de precaución tiene su base en los principios estructurales ambientales, específicamente el de prevención, que tienen como función principal “*vertebrar, dar sentido y coherencia a este ámbito concreto del derecho internacional público*”⁹⁵ y los cuales surgen de las Declaraciones y Resoluciones que se han hecho sobre temas medio ambientales a lo largo del tiempo.

Nacido del *Vorsorge* alemán, traducido al español como precaución, a mediados de la década de los 80, el *Vorsorgeprinzip* surge como justificación a un período de reestructuración y modernización industrial y forma parte de los 5 principios fundamentales de la política ambiental alemana. Según Boehmer-Chistaansen (O’Riordian, Cameron 1994, p. 37), *Vorsorge* significa la detección temprana de daños contra la salud humana o el medio ambiente, mediante la investigación comprensiva y armonizada, buscando en particular relaciones de causa-efecto en los posibles daños. Significa actuar cuando la ciencia no puede darnos una respuesta certera. La precaución tiene como fin primordial el desarrollo de tecnología que reduzca de forma notable el deterioro del medio ambiente.

⁹⁵ Jiménez De Parga y Maseda, P.. *Análisis del principio de precaución en Derecho internacional público: perspectiva universal y perspectiva regional europea*. Política y Sociedad.[en línea]. Norteamérica, 40, ene. 2003. [fecha de consulta: 19 Marzo 2014].

El primer proyecto de ley fue introducido en el Congreso Alemán en 1970, abogando por un aire sin contaminación. La ley fue aprobada en 1974 y cubría todas las posibles fuentes de contaminación del aire, ruido y procesos similares.⁹⁶

Alemania introduce a la escena internacional el principio de precaución como política ambiental en las conferencias del Mar del Norte:

- **Declaración de Bremen 1984, Conferencia sobre la Protección del Mar del Norte:**
“El daño al medio marino puede ser irreversible a un precio incalculable y por períodos indefinidos de tiempo y, por ello, los estados con costas y la Comunidad Económica Europea, no pueden esperar a que se causen daños sin que deban de tomar acciones antes.”
- **Declaración de Londres 1987, II Conferencia del Mar del Norte:** Los Estados del Mar del Norte adoptaron el principio de precaución, el mismo que sería invocado cuando hubiese una razón por la cual el mar o cualquier vida que en él exista se vea afectada o exista la duda razonable de que ello ocurra. “Para la protección de posibles daños al Mar del Norte es necesario un enfoque precautorio, el cual necesitará de acciones para controlar el efecto dañino de sustancias peligrosas incluso antes de identificar un nexo causal establecido por la evidencia científica.”
- **Declaración de La Haya 1990, III Conferencia del Mar del Norte:** “Se continuará con la aplicación del principio de precaución, el cual se refiere a tomar acciones para evitar

⁹⁶ World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology.(2005). “*The Precautionary Principle*”. P.9. [en línea] de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578e.pdf>. [fecha de consulta: 13 Abril 2016]

impactos nocivos por parte de sustancias persistentes, tóxicas y bioacumulables, incluso cuando no haya evidencia científica que pruebe relación entre las emisiones y sus efectos.”

- **Declaración de Bergen 1990, sobre desarrollo sostenible en la Región de la Comunidad Económica Europea:** “Para lograr el desarrollo sostenible, las políticas deben estar basadas en el principio de precaución. Las medidas medioambientales deben anticipar, prevenir y atacar las causas de la degradación del medio ambiente. Cuando haya peligro de daño serio o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas para prevenir la degradación del medio ambiente”⁹⁷.
- **Declaración de Bergen 2002 V Conferencia sobre la Protección del Mar del Norte:** Misma que introduce el principio precautorio en varias ocasiones, como parte de los principios rectores de la Conferencia, como objetivos precautorios de reducción de pesca de mamíferos, como parte del binomio certidumbre científica y principio precautorio para adoptar medidas de protección al medio ambiente y como eje rector para la utilización de nuevas tecnologías⁹⁸.

⁹⁷ Declaración Ministerial sobre Desarrollo Sostenible en la Región de la Comunidad Económica Europea Bergen, Noruega, mayo 16 de 1990. Párrafo 7

⁹⁸ Fifth International Conference on the Protection of the North Sea (2002) from 20-21 March 2002 Bergen, Norway . Para. 10,11(i), 15, 19 and 29.

En 1980 La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (en inglés IUCN), fundada en 1948 en el marco de la conferencia internacional celebrada en Fontainebleau, Francia, advirtió que a pesar del conocimiento con el que se cuenta acerca de la biosfera, ecosistemas y sus interrelaciones, es menos que lo que no sabemos. Consecuentemente, es a menudo difícil predecir acertadamente los efectos de las acciones humanas. Las brechas en el conocimiento deberían de ser alimentadas con investigaciones y reportes de resultados, pero por el momento el riesgo debe reducirse a toda costa.

El primer reconocimiento que se le da al principio de precaución surge de la Carta Mundial de la Naturaleza aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1982, mediante la resolución 37/7 de 28 de octubre del mismo año. En esta carta se manifiesta que el acceso a los beneficios que la naturaleza aporta solo se logra mediante la conservación y mantenimiento de los procesos naturales y la diversidad de formas de vida; los mismos se ven en peligro cuando hay una explotación excesiva o se destruyen los hábitats naturales. También la implementación de medidas adecuadas en el plano nacional e internacional con el fin de proteger la naturaleza e incentivar la cooperación internacional en este ámbito. Invita a los Estados Miembros a que ejerzan su soberanía sobre sus recursos naturales, la importancia de la protección de los sistemas naturales, el mantenimiento del equilibrio y la calidad de la naturaleza , así como el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

También encontramos el principio de precaución en la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1985 mediante las medidas de precaución que aparecen en el párrafo quinto del preámbulo.

El Protocolo de Montreal de 1987, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, recoge en su párrafo octavo del preámbulo medidas preventivas.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, habiéndose reunido en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, proclaman la Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo, la misma que tenían los ambiciosos objetivos de establecer una alianza mundial mediante la cooperación de los Estados, alcanzar acuerdos referentes a la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial. Es en esta declaración, en el principio 15, donde se encuentra la primera explicación del criterio de precaución:

“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.”⁹⁹

También aparece en el párrafo noveno del preámbulo de la misma Declaración:

“Observando también que cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza”.

⁹⁹ *Op. Cit.* 61 (principio 15).

Tabla 17: Acuerdos ambientales internacionales que incorporan el principio de precaución:

TRATADO	MATERIA	ARTÍCULO
Convención de Viena (1985)	Agotamiento de la capa de ozono	Preámbulo
Protocolo de Montreal (1987)	Agotamiento de la capa de ozono	Preámbulo
Convención sobre el cambio climático (1992)	Cambio climático	Artículo 3 sec. 3
Convención sobre biodiversidad (1992)	biodiversidad	Preámbulo
Protocolo sobre reducción adicional de las emisiones de azufre (1994)	Contaminación del aire	Preámbulo
Acuerdo sobre la Conservación de las Aves Acuáticas Migratorias Afro-euroasiáticas	Migración de aves	Artículo 2
Acuerdo sobre las poblaciones de peces transzonales y las poblaciones de peces altamente migratorios (1995)	Recursos pesqueros	Artículo 5(c) y Artículo 6
Protocolo sobre recursos hídricos compartidos de la Comunidad para el desarrollo del África Meridional 1995	Agua	Preámbulo

Protocolo sobre la prevención de la	Contaminación del	Preámbulo, Artículo
--	-------------------	---------------------

contaminación del mar Mediterráneo por movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación	mar	8.3
Protocolo de 1996 relativo al convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias, 1972.	Contaminación marina	Artículo 3
Acuerdo de Mónaco sobre la conservación de los Cetáceos del Mar Negro. El Mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua (1996)	Conservación de los cetáceos	Artículo 2 secc. 4
Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación. (1996)	Cursos de agua	Preámbulo
Convenio Internacional para prevenir la contaminación por los Buques o MARPOL 73/78. (1997)	Contaminación por parte de buques	Preámbulo
Protocolo de Kioto (1997)	Cambio climático	Preámbulo
Protocolo de Aarhus relativo a Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) (1998)	Contaminación del aire	Preámbulo
Protocolo al Convenio sobre la contaminación atmosférica transfronteriza	Contaminación del	Preámbulo, Anexo

a gran distancia con metales pesados. Aarhus. (1998)	aire	VII.3
Convenio de Róterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional. (1998)	Plaguicidas y productos químicos peligrosos.	Artículo 14, secc. 3(d), anexo 5, 1(e).
el Acuerdo relativo a la Creación de un Santuario de Mamíferos Marinos en el Mediterráneo (1999)	Mamíferos Marinos	Declaración final
Convenio sobre la protección del Rin (1999)	Protección del Rin	Artículo 4
Protocolo sobre el agua y la salud al Convenio de 1992 sobre la protección y utilización de los cursos de agua transfronterizos y de los lagos internacionales (1999).	Agua y salud	Artículo 5
Protocolo de Gotemburgo relativo a la reducción de la acidificación, de la	Contaminación del aire	Preámbulo

eutrofización y del ozono en la troposfera. (1999)		
Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2000)	Diversidad biológica	Preámbulo, Artículo 1

Acuerdo Marco para la conservación de los recursos vivos marinos en la alta mar del pacífico sudeste (Acuerdo de Galápagos) (2000)	Recursos vivos marinos	Artículo 5 (b)
Convención sobre la conservación y ordenación de las poblaciones de peces altamente migratorios del Océano Pacífico occidental y central. (2000)	Recursos de peces migratorios	Preámbulo, Artículo 5(c) y 6
Convenio Internacional sobre el control de los sistemas desincrustantes perjudiciales en los buques. (2001).	Contaminación de los buques	Preámbulo
Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) (2001)	Contaminantes Orgánicos Persistentes	Preámbulo, Artículo 1 y 8 sec.9

Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles. (2001)	Protección de aves	Preámbulo, Artículo II sec. 3
Convenio para la Protección y el Desarrollo Sostenible de los Recursos Marinos y Costeros de la región del Noreste del Pacífico (2002)	Protección de Recursos Marinos y Costeros	Artículo 5 sec. 6 (a)
Convenio Internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques. (2004)	Contaminación de los buques	Preámbulo

Tabla 17: Acuerdos ambientales internacionales que incorporan el principio de precaución, elaboración propia con información de Elamparo Deloso, R. (2005). *The Precautionary Principle: Relevance in International Law and Climate Change* (Master's in International Environmental Science Degree). Lund University, Sweden.

Siendo conscientes de que es preciso reconocer el inevitable riesgo que toda acción conlleva *per se*, aceptando la incertidumbre científica y las posibles consecuencias de esta ausencia de verdad absoluta, el principio de precaución busca como objetivo primordial anteponer acciones encaminadas a la seguridad del ser humano y del medio ambiente.

En sus albores, es importante hacer mención de la precaución *per se* y de su aparición temprana desde la mitad del siglo XIX (específicamente en el año de 1854) ligado al surgimiento de la segunda y tercera epidemia de cólera en Londres. La primera epidemia por cólera (1848), dejó un número devastador de muertes aun sin que llegara a conocerse la causa de las mismas. La

segunda epidemia de cólera tuvo lugar 15 años después, ante similar ignorancia colectiva de las causas de su aparición. Por aquella época, el Dr. Snow planteó la teoría de contaminación por ingesta de la bacteria por algún medio, teoría que más tarde sería actualizada con motivo de una tercera epidemia, concluyendo que la bacteria del cólera se transmitía por la ingesta de agua de una bomba contaminada¹⁰⁰.

Más tarde, en el año 1898, se produjeron las primeras alertas de daño por amianto¹⁰¹ gracias a la inspectora industrial de Reino Unido, Lucy Deane¹⁰², que se enfrentó con la muerte de 50 personas expuestas al amianto en una fábrica textil. La Sra. Deane advirtió del daño que el amianto, irrefutablemente, causaba en la salud humana, agravándose aún más dicho daño con el paso del tiempo. La inhalación de este producto puede provocar las siguientes enfermedades: cáncer de pulmón, mesotelioma, fibrosis pulmonar, placas, engrosamientos, derrames pulmonares, cáncer de laringe y probablemente otros tumores malignos.¹⁰³

Los PCB (Bifenilos policlorados) aparecen por primera vez en los laboratorios químico/farmacéuticos en 1881. Según el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes de España “son sustancias coloradas sintéticas de elevada toxicidad, utilizados

¹⁰⁰ Jáuregui Medina, Julio,(2013). “*La construcción histórica del principio de precaución como respuesta al desarrollo científico y tecnológico.*” Dilemata. [en línea]. ISSN 1989-7022, 2013, Número 11, pp. 1 – 19. [fecha de consulta: 08 Septiembre 2015].

¹⁰¹ Agencia Europea de Medio Ambiente, (2002). Lecciones tardías de alertas tempranas: el principio de cautela, 1896–2000.[en línea] de http://www.eea.europa.eu/es/publications/environmental_issue_report_2001_22. [fecha de consulta: 04 Abril 2016].

¹⁰² *Op. Cit.* 54

¹⁰³ Organización Mundial de la Salud, (2006). Eliminación de las enfermedades relacionadas con el amianto.[en línea] de http://www.who.int/publications/list/asbestos_related_diseases/es/ [fecha de consulta: 11 Abril 2016].

como liquido refrigerante y lubricante en transformadores y condensadores principalmente”¹⁰⁴. Más tarde, en 1967 se encontraron grandes cantidades de PCB en la fauna del Mar Báltico y en las mismas fechas, en Japón, hubo un envenenamiento masivo donde se encontró PCB en el aceite de arroz, de amplia preferencia por los consumidores de dicho país. Dados los hechos, el 17 de mayo de 2004 se recurrió al principio de precaución, contemplado por el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, para eliminar el uso de PCB¹⁰⁵.

Un caso más reciente del mismo tipo que se puede apreciar es el de la destrucción de la capa de ozono por los CFC (compuestos clorofluorcarbonados), HFCFC (compuestos hidroclofluorcarbonos) y PFC (perfluorcarbonos), que son potentes gases que contribuyen al efecto invernadero y al deterioro de la capa de ozono. El Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono de 1985, en el quinto párrafo de su preámbulo, se refiere a las medidas de precaución: “Teniendo presentes también las medidas de precaución que ya se han adoptado, en los ámbitos nacional e internacional, para la protección de la capa de ozono”¹⁰⁶...

El desarrollo de este principio se puede ver claramente plasmado en tratados, convenios, convenciones, actas, leyes, declaraciones no vinculantes y otros instrumentos jurídicos y no jurídicos. Todos ellos han sido tomados en consideración para el estudio realizado.

¹⁰⁴ Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes de España, (2007). Policlorobifenilos (PCB) [en línea] de <http://www.prtr-es.es/Policlorobifenilos-PCB,15637,11,2007.html> [fecha de consulta: 11 Abril 2016].

¹⁰⁵ *Op. Cit.* 60.

¹⁰⁶ Texto integro El Convenio de Viena fue aprobado en 1985 y entro en vigor el 22 de septiembre de 1988. Preámbulo párrafo quinto. [en línea] de <http://ozone.unep.org/es/manual-del-convenio-de-viena-para-la-protección-de-la-capade-ozono> . fecha 12 de Abril 2016.

En la legislación de la UE, el principio de precaución tiene cabida en 76 actos jurídicos y otros 255 hacen referencia a dicho principio, lo que supone un total de 301 documentos europeos que hacen referencia al principio y que, por lo tanto, forman parte de los principios de Derecho ambiental en Europa.¹⁰⁷

El mencionado principio se desarrolla con posterioridad al año 2000 como principio general de Derecho comunitario y aparece en la mencionada Comunicación de la Comisión sobre el principio de precaución y aprobado por la resolución del Consejo Europeo de Niza en el mismo año¹⁰⁸, donde se establece que el principio precautorio está justificado cuando existan efectos nocivos para la salud o el medio ambiente y también, la necesidad de contar con una evaluación científica preliminar que se base en los datos disponibles y mediante la cual se deje claro el nivel de riesgo.

A su vez, en la UE se considera que esta evaluación científica del riesgo deberá hacer todo lo posible para identificar y caracterizar el peligro y ponderar, delimitar el riesgo y poner en relieve los posibles dictámenes minoritarios que adviertan sobre algún peligro o riesgo. Haciendo mención a que debido a la falta de datos, la urgencia y/o naturaleza del peligro muchas veces es imposible culminar esta evaluación de forma sistemática.

¹⁰⁷ Alexandra Aragão ,(2010) “*El principio de precaución y la aceptabilidad social del riesgo. La busca del nivel adecuado de protección en una Europa diversificada.*” , Revista Aranzadi de Derecho Ambiental, num.18/2010, Pamplona, España.

¹⁰⁸ Comisión Europea. (2000). Conclusiones de la presidencia adoptadas al final del Consejo Europeo de Niza, el 8 de diciembre de 2000. Anexo III numerales 7, 8, 9 y 10, Resolución sobre el principio precautorio . Boletín de la Unión Europea. [en línea] de http://www.europarl.europa.eu/summits/nice2_es.htm [fecha de consulta: 13 Abril 2016].

Las Autoridades que realicen la tarea de evaluar el riesgo deberán apoyarse en todo momento en un marco de investigación idónea, contar con el respaldo de comités científicos que tomen en cuenta los resultados de las investigaciones a nivel nacional e internacional. Dicha evaluación se desenvolverá de forma multidisciplinaria, independiente, transparente y contradictoria.

En Europa el principio precautorio se encuentra en el Tratado de la Unión Europea firmado en Maastricht el 7 de febrero de 1992 en su artículo 130 R.2, el mismo que aparece en el Tratado de Ámsterdam del 2 de octubre de 1997 en su artículo 174.

Referente al principio precautorio en Estados Unidos se encontró el “Clean Air Act” de 1993, “Clean Water Act” de 1993, La “Federal Food, Drugs and Cosmetics Act”. También encontramos otras referencias al principio de precaución en el uso y manejo de pesticidas en Washington y California, en el manejo de productos químicos en Massachussets, manejo de nuevas tecnologías en Nueva York y relacionado con la salud pública en Minnesota.¹⁰⁹

Ahora bien, para la correcta aplicación del principio de precaución en casos específicos, es indispensable tomar en cuenta la Comunicación de la Comisión Europea sobre el “recurso” al principio de precaución¹¹⁰, la cual establece que cuando un fenómeno, producto o proceso puedan provocar efectos peligrosos potenciales, identificados previamente por una evaluación científica y objetiva y que ésta evaluación no determine con certeza los riesgos, se podrá proceder

¹⁰⁹ Gonçalves, Vasco Barroso. (2013). The precautionary principle and environmental risk management: contributions and limitations of economic models. *Ambiente & Sociedade*, 16(4), 121-138. <https://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2013000400008>

¹¹⁰ Comisión Europea. (2000). *Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución*. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex:52000DC0001>

al recurso antes mencionado, tomando en consideración el marco general del análisis, la gestión y comunicación del riesgo que se abordará más adelante.

Dicho recurso solo procede en el caso de un riesgo potencial y no se utilizará de ninguna manera de forma arbitraria bajo los siguientes supuestos:

- Efectos potencialmente negativos.
- La evaluación de los datos científicos disponibles.
- Ampliación de la incertidumbre científica.

A estos supuestos, la Comisión agrega tres principios específicos que deberán estar presentes de igual manera:

1. Una evaluación científica que sea lo más completa posible y en la medida de lo posible que contenga el nivel de incertidumbre científica.
2. Determinación del riesgo y las consecuencias en caso de no actuación.
3. La participación de todos los actores interesados en el estudio de las medidas de precaución, una vez que se tengan los resultados de la evaluación científica y/o la determinación del riesgo.

III.3 Presunción a favor del medio ambiente a falta de certeza científica y su vínculo con la fractura hidráulica

Los beneficios potenciales que las nuevas tecnologías nos han aportado en acontecimientos pasados han demostrado que es indispensable siempre, actuar con cautela o precaución ante lo adverso y de esta manera seguir innovando en una determinada área del conocimiento.

Pero lo más importante para K.Whiteside es la no prohibición de dicha actividad o práctica de manera taxativa, de este modo enterraríamos toda posibilidad de aspirar a una verdadera información científica basada en conocimientos empíricos. Una concepción precautoria del medio ambiente es indispensable porque permite la libre confluencia y existencia de las entidades naturales y no las somete a una adaptación a las actividades cambiantes del ser humano. Recordando lo establecido en el principio 1 de la Declaración de Estocolmo sobre el medio ambiente humano de 1972¹¹¹:

“PRINCIPIO 1. El hombre tiene derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio ambiente de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar, y tiene la solemne obligación de proteger y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras.”

No obstante, la comunidad científica tendrá en ocasiones dudas razonables o falta de datos para la obtención de resultados concretos; es en este momento cuando a la duda, ausencia o falta se

¹¹¹ ONU. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1972), principio 1. Celebrada en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972.

yuxtapone al principio de precaución, es aquí cuando aparece la intersección entre desarrollo científico y medio ambiente.

Es imprescindible el principio de precaución para aquellas situaciones especiales y de difícil resolución mediante los métodos o medidas convencionales, pues los daños irreversibles son parte importante del porqué de la aplicación del principio de precaución, para Sunstein (Sunstein, 2005, 117; Whiteside, 2006, 51) la probabilidad y la magnitud del riesgo son indispensables para la aplicación del principio antes mencionado.

Para el razonamiento de K. Whiteside (Whiteside, 2006), existe una pregunta crucial: ¿La humanidad tiene algún tipo de límite o puede hacer lo que desee en el medio ambiente? El principio de precaución es la incertidumbre a conciencia, como resultado este principio no puede prejuzgar el riesgo ambiental partiendo de la base que no todos los cambios son hechos por la propia naturaleza. Al espíritu de este principio se le unen el principio de elevado nivel de protección y el principio “*stand still*” (no degradación)¹¹².

El principio de precaución nos obliga a examinar y a debatir los innumerables vínculos que nos llevaron a conocer la naturaleza. Nos hace pensar sobre el interés público, las consecuencias a largo plazo, los derechos de las terceras generaciones, reforzar los cuerpos jurídicos independientes, favorecer a las tecnologías limpias, evaluación de alternativas, medidas encaminadas a la adopción de “*best available control technology*” (BAT)¹¹³, la construcción y

¹¹² *Op. Cit.* 45 p.54

¹¹³ “*best available control technology*” (BAT) en español: La mejor tecnología disponible.

adopción de medidas de seguridad en caso de emergencia, nuevas formas de participación política y, sobre todo, reflexiona la relación hombre-naturaleza. Apuesta por más ciencia e investigación y como última instancia, en casos de riesgos inciertos, propone el cese de dicha tecnología o minimizar al máximo su uso.

Ahora bien, en la década de los 70 y 80 estas nociones de cuidado y prácticas seguras se han extendido a 4 conceptos básicos de los que nos hablan O’Riordan y Cameron ¹¹⁴ y que ahora figuran en el principio de precaución:

- 1) Anticipación preventiva: El deseo de tomar acciones anticipándose a las pruebas científicas, este modo se podrán aminorar los costes de los daños causados en este periodo de ambigüedad.
- 2) Salvaguarda del espacio ecológico: La ampliación de la asimilación de los sistemas naturales mediante la abstención deliberada y posible de los recursos.
- 3) Proporcionalidad de la respuesta o la efectividad-coste de los márgenes de error: Que muestre que el grado de restricciones elegido no ocasiona unos costes excesivos. Introduce un sesgo al análisis de coste-beneficio convencional para incluir una función de ponderación de la ignorancia y de los posibles peligros para las generaciones futuras, solo si las condiciones de vida no se ven socavadas cuando dicho riesgo se desee evitar.
- 4) Deber de cuidado o la carga de la prueba a aquellos que proponen el cambio: Genera grandes dudas sobre el nivel de libertad de solventar el riesgo calculado, ya sea para innovar y/o

¹¹⁴ Timothy O’Riordan y James Cameron. (1994). The History and Contemporary significance of the precautionary principle. En Interpreting the precautionary principle(309). Londres: Earthscan Publications Ltd. .

compensar las posibles pérdidas mediante la adopción de medidas para mejorar. Los deberes formales del cuidado del medio ambiente unidos a la extensión de la responsabilidad objetiva por daños podrían acabar estrangulando la innovación, la imaginación y el crecimiento, si no se aplican de la forma y a la actividad específica. Alternativamente, cuando la creatividad desprecia dichas estructuras puede propiciar la aparición de la imaginación y la creatividad a favor del medio ambiente.

De igual manera para Latour, es el cambio en la mentalidad político-ecológica donde, el hacerse cargo, es dar la bienvenida a problemas de incertidumbre científica dentro de la democracia (2000a, 343; Whiteside, 2006, 107). Para este autor y de acuerdo con Testart (2001; Whiteside, 2006, 110), el principio de precaución es un protocolo para el correcto desempeño de un laboratorio.¹¹⁵

Para Jonas (Whiteside, 2006, 110), este tan mencionado principio atenta con remediar las fallas en la visión a futuro, enfatizando nuevas responsabilidades morales a largo plazo, además asegura que la precaución es una reacción derivada del conocimiento precario que se tiene de los procesos ecológicos. De esta yuxtaposición, Whiteside (2006, 111) resume diciendo que el principio de precaución es el miedo a tener consecuencias ambientales trágicas, sumando la incertidumbre sobre las condiciones en que estas consecuencias se manifestaran, dan como resultado la obligación moral de tomar precauciones. Este razonamiento pertenece a la corriente precautoniana de los noventa.

¹¹⁵ Latour y Testart citados por Whiteside, hablan de experimentación y nuevos desarrollos basados en una serie de primicias a las que el primero llama protocolo llevadas a cabo en un laboratorio a grande escala como lo es el planeta Tierra.

Cuando una nueva tecnología está por emerger, el principio de precaución adopta por *prima facie* estrategias que compensen el tiempo y la experiencia misma que llevarán a la acumulación, a pequeña escala, de experiencia antes de permitir que dicha tecnología se globalice. A su vez y según Foster¹¹⁶, la *interface* que existe entre la ciencia y el derecho genera una dinámica entre el conocimiento científico, la construcción de leyes y la participación social.

El principio de precaución tiene las siguientes características:

- Solo es aplicable a riesgos nuevos o de reciente descubrimiento.
- No es aplicable cuando la actividad, tecnología o técnica riesgosa se tenga que prohibir taxativamente.
- Requiere un amplio espectro de medidas potencialmente viables para su aplicación al caso en concreto.
- Que nunca se confunda el principio de precaución con la regulación basada en la ciencia.

Ahora bien, existen corrientes de pensamiento que discrepan con la forma de aplicación del principio de precaución, a continuación se mencionan de acuerdo a la clasificación de Elamparo D.¹¹⁷:

¹¹⁶ Foster, C. (2011). *Science and The Precautionary Principle in International Courts and Tribunals* (1st ed., p. 10). New York: Cambridge University Press.

¹¹⁷ Elamparo Deloso, R. (2005). *The Precautionary Principle: Relevance in International Law and Climate Change* (Master's in International Environmental Science Degree). Lund University, Sweden. pp.19-20

1) La vaguedad del principio: según Sandin¹¹⁸, la aparición del principio dentro de los tratados y leyes es escueta y poco precisa, debido a su tinte de carácter político y a la toma de decisiones, lo que deja la puerta abierta a la flexibilidad a la hora de su aplicación en el plano nacional.

2) El principio de precaución como inhibidor del desarrollo y marginador de la ciencia: una de las más consolidadas es la que argumenta que de aplicarse el principio de precaución atrofiaría las vías de desarrollo e innovación de la tecnología y la ciencia y se impediría la libre concurrencia de investigación, el derecho *per se*¹¹⁹, algunos de sus fieles seguidores son Kriebel *et.al.*¹²⁰

3) Contradicción jurisprudencial sobre si el principio, ha adquirido poder vinculante

- El principio disfruta de un valor consuetudinario, debido a que se contempla en diversos instrumentos legales como ya se mencionó.
- Excluye por completo de cualquier carácter jurídico, considerándolo un principio de índole político debido a la vaguedad de sus contenidos. Algunos de los exponentes de esta idea, según Lazaar, son Godard y Long.

¹¹⁸ Per Sandin (1999) Dimensions of the Precautionary Principle, Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal, 5:5, 889-907, DOI: 10.1080/10807039991289185

¹¹⁹ Según Poul Harremoës *et. al.*, en su obra "*The Precautionary principle in the 20th century: late lessons from early warnings.*" La palabra precaución, refiriéndose al principio, en el Gobierno del Reino Unido dejaba muchas sospechas pues dicho principio se asociaba a desperdicio de tiempo, reducción de los beneficios y aumento de costes. Incluso la *Royal Society* lo catalogó como obstáculo de la ciencia y no coadyuvante con la imprevisibilidad.

¹²⁰ Kriebel, D., Tickner, J., Epstein, P., Lemons, J., Levins, R., & Loechler, E. et al. (2001). The Precautionary Principle in Environmental Science. *Environmental Health Perspectives*, 109(9).

4) Potenciador del riesgo: dentro de esta corriente se argumenta que la propia aplicación del principio acarrea un mayor riesgo, debido a que las políticas regulatorias, incluso aquellas que cuenten con una certeza del daño, están abiertas a cierto grado de abuso de interpretación y por lo tanto en su aplicación.

El principio de precaución puede suponer la verificación y el refuerzo de los cuerpos legales actuales para evitar beneficiar indirectamente a ciertos sectores de bienes o servicios. En la esfera de la participación pública las agencias de gobierno, las empresas y los usuarios pueden hacer pública cualquier gestión, inversión, proceso o sistema para mayor transparencia (e.g. FracFocus website)¹²¹.

La incertidumbre científica puede ser un problema cuando a través del tiempo se contradicen sus propias tesis (*ej.*, sobre el consumo de carne roja y su relación directa con el cáncer). Tengamos presente que la ciencia no siempre es exacta y como está en constante evolución existen fluctuaciones impredecibles, las cuales pueden cambiar drásticamente los resultados de una investigación científica.

Ahora bien los problemas ambientales que afrontamos actualmente, además de su versatilidad, requieren conocimientos multidisciplinarios y en ocasiones es difícil llegar a un común denominador entre todas las ciencias participantes. Es precisamente en el seno de esta incertidumbre científica donde la semilla del principio de precaución empieza a germinar, es en

¹²¹ FracFocus, creada en el 2011 por The Ground Water Protection Council y Interstate Oil Gas Compact Commission, tiene como objetivo la publicación voluntaria de las sustancias que se inyectan en la tierra con el fin de extracción de fuentes fósiles. <http://fracfocus.org>

este preciso momento donde el razonamiento por antonomasia debe de ser el de extremar precauciones ante las posibles adversidades que deparen al hombre y al medio ambiente.

Es por ello que encontramos esta disposición en el artículo 11, número 8, del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica¹²²:

“8. El hecho de que no se tenga certeza científica por falta de información y conocimientos pertinentes suficientes sobre la magnitud de los posibles efectos adversos de un organismo vivo modificado en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en la Parte de importación, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana, no impedirá a esa Parte, a fin de evitar o reducir al mínimo esos posibles efectos adversos, adoptar una decisión, según proceda, en relación con la importación de ese organismo vivo modificado destinado para uso directo como alimento humano o animal o para procesamiento.”

Cuando se presenta una controversia entre leyes sobre algún tema en concreto, el daño que produce estas desavenencias deberán ser resueltas mediante la presentación de información científica de tantas partes haya en la disputa y la opción que genere el menor daño o sea la más segura tanto para el medio ambiente como para los humanos. Para clarificar este argumento se

¹²² Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000). Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica: texto y anexos. Montreal: Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

pone como ejemplo la sentencia del Tribunal General del 3 de marzo de 2010, sobre el caso *Artegodan GmbH vs Comisión Europea*, T-429/05¹²³, relativo a medicamentos para uso humano; en el cual se impone la obligación por parte de las autoridades competentes, de adoptar las medidas necesarias para evitar riesgos potenciales para la seguridad, el medio ambiente y la salud humana, en donde los intereses mencionados priman sobre los intereses económicos. Esta supremacía deberá estar en coordinación no solo con el principio precautorio, si no también con los principios de proporcionalidad y no discriminación.

Llegados a una disputa ambiental es el juzgador quien decide si aplica el principio de precaución al supuesto. Pero surge la pregunta ¿Sobre quién recae la carga de la prueba y la decisión de minimizar los falsos positivos y falsos negativos? Para M. Ahteensuu¹²⁴ los falsos positivos son aquellos en donde se concluye de manera errónea que una tecnología o producto son inseguros; y los falsos negativos se refieren a situaciones donde se determina que cierta tecnología o producto son seguros. La tarea de minimizar los falsos positivos reduce las opciones de aceptar identificaciones falsas de riesgos como base para la toma de decisiones, por lo tanto hay una mayor carga de la prueba para los colectivos e individuos que postulan a favor de las

¹²³ *Artegodan GmbH v. European Commission*, T- 429/05 Judgement (The Court of First Instance (Sixth Chamber) 2010). § 186 “Where scientific evaluation does not make it possible to determine the existence of a risk with sufficient certainty, whether to have recourse to the precautionary principle depends as a general rule on the level of protection chosen by the competent authority in the exercise of its discretion (on the distinction between scientific advice, on the one hand, and that discretionary assessment of the competent authority, on the other, see the judgment in Case C-405/92 *Mondiet* [1993] ECR I-6133, paragraph 31, and the Opinion of Advocate General Gulmann in that case, point 28). That choice must, however, comply with the principle that the protection of public health, safety and the environment is to take precedence over economic interests, as well as with the principles of proportionality and non-discrimination.”

¹²⁴ Ahteensuu, M. (2008). In *Dubio pro Natura? A Philosophical Analysis of the Precautionary Principle in Environmental and Health Risk Governance*. Pp 11-12

consecuencias severas. Por otra parte, reducir los falsos negativos conlleva un mayor acierto para los tomadores de decisiones para identificar riesgos reales con consecuencias dañinas para el medio ambiente y la salud, lo que pone la carga de la prueba en aquellos que asumen el riesgo y no en la población sujeta al riesgo o los reguladores.

Pongamos un ejemplo, dos situaciones en donde se puede aplicar el principio de precaución, la primera una situación donde se necesite una licencia y la segunda una situación de control. Si una actividad peligrosa necesita una licencia la persona interesada en dicha licencia tendrá que demostrar que ambas medidas de prevención y precaución han sido tomadas y adoptadas (e.g. *Pizer Animal Health S.A. v. Consejo de la Unión Europea T- 13/99*¹²⁵). Por otro lado la autoridad es quien controla la actividad peligrosa y requiere al operador que adopte ciertas medidas aun y cuando la licencia ya fue expedida, corresponde a la autoridad demostrar y justificar la necesidad de las medidas de prevención y/o precaución. (e.g. *Comisión de las Comunidades Europeas v. Reino de España C-88/07*¹²⁶).

¹²⁵Pizer Animal Health S.A. v Consejo de la Unión Europea, Asunto T- 13/99, Sentencia de 11 de septiembre de 2002, Tribunal de Primera Instancia, Sala Tercera. § 134 “Estas partes coinciden en afirmar que una medida de revocación de una autorización no puede basarse en la prueba «del riesgo cero». Recalcan sin embargo que el hecho de que las autoridades competentes hayan estimado en un determinado momento que un aditivo dado cumple los criterios de autorización, y en consecuencia lo hayan autorizado, no significa que el productor del aditivo quede liberado de su obligación de ser capaz de probar que su producto continúa cumpliendo dichos criterios. Ponen de relieve que los conocimientos científicos evolucionan, al igual que los riesgos para la salud pública derivados de la utilización de un determinado producto. Consideran por tanto que, frente a nuevas pruebas científicas que demuestren que la utilización de un aditivo dado constituye un peligro para la salud pública y que, con posterioridad a la primera autorización del aditivo, dicho peligro ha adquirido proporciones alarmantes, las instituciones comunitarias tienen perfecto derecho a exigir al productor afectado la prueba de que su producto sigue sin presentar un riesgo para la salud humana.

¹²⁶ Comisión de las Comunidades Europeas v. Reino de España, C-88/07, Sentencia de 05 de marzo de 2009, Tribunal de Justicia de la Unión Europea. En donde se condena al Reino de España por retirar del mercado medicamentos a base de hierbas e invocando el principio precautorio, ya que el Tribunal el tribunal no admite este argumento y solicita como medida precautoria una investigación detallada caso por caso de la repercusión de los

Durante la Conferencia sobre el principio de precaución llevada a cabo en Wingspread en Enero de 1998, un grupo formado por 35 científicos, abogados, y del sector político, llegaron a la siguiente conclusión sobre el mismo: Cuando una actividad o proceso levante sospechas sobre el posible daño a la salud humana o al medio ambiente, se deberán aplicar medidas precautorias incluso si algunos nexos causales carecen de evidencia científica. En este contexto el operador tendrá la carga de la prueba. El proceso de aplicación del principio precautorio deberá ser abierto, informado y democrático y deberá de incluir a todas las partes afectadas. Deberá analizar el rango de alternativas incluyendo la inacción.¹²⁷

Por otra parte, la aplicación del principio de precaución esta supeditada a una dimensión política. La Comisión Europea ha dejado muy claro que en la comunicación emitida en el 2000, específicamente en el apartado 5.2.1, la decisión de actuar o de no actuar:

“Frente a la situación que acaba de describirse, y a veces ante la demanda más o menos urgente de una opinión pública inquieta, los responsables políticos deben dar respuestas, lo que no significa, sin embargo, que siempre deban adoptarse medidas, puesto que la decisión de no actuar puede ser también una respuesta. La elección de la respuesta que debe darse en determinada situación es una decisión política, que está en función

medicamentos. Se puede ver como a *contrario sensu* el Tribunal aplica el criterio de proporcionalidad y el precautorio a la vez.

¹²⁷ Johonson Foundation. (1998). *Precautionary Principle*. Lecture, Wingspread, Lowell Center for Sustainable Production at the University of Massachusetts-Lowell. Retrived 10 January 2016, from <http://sehn.org/wingspread-conference-on-the-precautionary-principle/>

*del nivel de riesgo «aceptable» para la sociedad que debe soportar el riesgo.”*¹²⁸

III.4 Casos Legales

III.4.1 Casos de la Corte Internacional de Justicia

A pesar de que el principio precautorio es considerado como principio rector del derecho ambiental internacional, en el pasado podemos encontrar los primeros argumentos¹²⁹ que esgrime la Corte Internacional de Justicia (C.I.J.) sobre el mismo, divididos en los siguientes criterios y adoptados en los siguientes grandes casos .

El primer caso en que la C.I.J .apoyó el principio precautorio como norma de derecho internacional consuetudinario fue el de las pruebas nucleares (Nueva Zelanda vs. Francia). En dicha ocasión, la C.I.J. ordenó la toma de medidas provisionales en 1973 en el proceso incoado contra Francia por Australia y Nueva Zelanda. El 9 de mayo de 1973 Nueva Zelanda demanda a Francia ante la C.I.J. alegando, entre otras cosas, la legalidad de las pruebas nucleares llevadas

¹²⁸ Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución. 2000. Comisión Europea. p.15 [en línea] de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0001:FIN:ES:PDF> .[fecha de consulta 08 de enero de 2016].

¹²⁹ Cabe señalar que existen diversos casos de la Corte Internacional de Justicia en los cuales su criterio es más ambiguo con referencia al principio precautorio (MOX Plant case 2001 *Ireland vs. United Kingdom* ITLOS, Southern Blufin tuna case 2000 *Australia and New Zealand vs. Japan* UNCLOS). Para fines de la presente investigación se analizaron los casos en los que la Corte se define y toma acciones jurídicas basándose en el principio antes mencionado.

acabo en la región al Sur del Pacífico, ya que estas pruebas ponían en peligro la seguridad ambiental terrestre, marítima y aérea de las zonas más próximas (las Islas Cook, Niue y Tokelau) por la presencia de residuos radioactivos, lo que generó ansiedad en los pobladores de estas islas¹³⁰. Aunque la parte actora pidió a la Corte el cese de estas pruebas invocando implícitamente el principio precautorio, dichas medidas precautorias fueron confirmadas por la C.I.J.¹³¹

De manera más directa, el principio precautorio se encuentra en la argumentación por separado del Juez Weeramantry en el caso *Gabčíkovo-Nagymaros Project* (Hungría contra Eslovaquia)¹³², en 1997, donde el punto central del argumento del juez se basó en tres supuestos relativos a la regulación ambiental: el derecho al desarrollo y el derecho a la protección del medio ambiente unidos mediante el principio de desarrollo sostenible y su vinculación con el principio precautorio como parte del mismo; el principio de la evaluación continua de impacto ambiental y el uso apropiado de un principio *inter partes* como el *estoppel*¹³³ para la resolución de conflictos

¹³⁰ I.C.J. Reports (1973). *Nuclear Tests (New Zealand v. France)*, *Interim Protection*, Order of 22 June 1973. p. 135. Retrieved 07 February 2017 from <http://www.icj-cij.org/files/case-related/59/059-19730622-ORD-01-00-EN.pdf>. P.8 secc. (b) and (d).

¹³¹ *Ibidem* 11.

¹³² Gillespie, A. (2007). The precautionary principle in the twenty-first century: a case study of noise pollution in the ocean. *The international journal of marine and coastal law*, 22(1), p. 8.

¹³³ Vassallo, F. (2013). El Estoppel: dificultades para definir una regla en derecho internacional y el rol deslucido de la Corte Internacional de Justicia. *Lecciones Y Ensayos*, 91, 182. Retrieved from <http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/lye/revistas/91/el-estoppel-dificultades-para-definir-una-regla-en-derecho-internacional-y-el-rol-deslucido-de-la-corte-internacional-de-justicia.pdf>

“Estoppel: Cuando una persona (representador) ha hecho una representación de los hechos a otra persona (representado) ya sea por sus palabras o los actos de su conducta, o (encontrándose en el deber legal de hablar o actuar) por su silencio o inacción, con la intención (actual o presunta) y con el resultado de inducir al

con implicaciones *erga omnes* como el daño ambiental¹³⁴. La disputa del presente caso surge, según la Corte, a partir de la firma del Convenio por parte de Hungría y Checoslovakia (actual Eslovaquia) para la construcción y operación del sistema de esclusas del proyecto Gabčíkovo-Nagymaros, que entró en vigor el 30 de junio de 1978. De acuerdo con el preámbulo del Convenio, el sistema fue diseñado para lograr una utilización óptima de los recursos hídricos del Río Danubio y con ello desarrollar energía, transporte, agricultura y otros sectores de la economía de las respectivas partes. La inversión conjunta se destinó básicamente a la producción de hidroelectricidad, a la protección de la navegación en la zona y también a la protección frente a posibles inundaciones. A su vez el Convenio obligaba a las partes a garantizar la protección del medio ambiente, la calidad del agua del río y que la misma no se viese afectada por el proyecto.

De igual manera, el Convenio prevee la construcción de dos series de esclusas, una en Gabčíkovo (territorio checoslovaco) y la otra en Nagymaros (territorio húngaro) que formaran un sistema operativo único e indivisible.

Diez años después de la puesta en marcha del proyecto y debido a las intensas críticas que el mismo había generado en Hungría, el Gobierno decidió el 13 de mayo de 1989 suspender las obras en Nagymaros hasta que se cumplieran antes del 31 de julio de 1989 varios estudios

representado, en base a su [buena] fe en dicha representación, a alterar su posición en detrimento propio, el representante, en cualquier litigio que eventualmente tenga lugar entre él y el representado, [incurre en estoppel], está impedido, ante el representado, de hacer, o intentar establecer mediante evidencias, cualquier aseveración sustancialmente diferente de su representación previa, si el representado lo objeta en la ocasión oportuna y en la manera apropiada”.

¹³⁴ International Court of Justice . (1997). Case Concerning Gabčíkovo-Nagymaros Project (Hungary/Slovakia) Judgment of 25 September 1997. *Summaries of Judgments, Advisory Opinions and Orders of the International Court of Justice*. Retrieved 08 February 2017 from <http://www.icj-cij.org/en/case/92/summaries>. P. 8.

pendientes por parte de las autoridades competentes. El 27 de octubre de 1989 el Gobierno Húngaro abandonó las obras en Nagymaros.

En septiembre de 1991 el Gobierno Eslovaco decide poner en marcha el proyecto Gabčíkovo mediante una solución provisional: la “Variante C”. Las discusiones continuaron entre las partes sin llegar a un acuerdo, por lo que el 19 de mayo de 1992 mediante una nota verbal, Hungría comunicó a Eslovaquia el fin del tratado de 1977, con efecto a partir del 25 de mayo de 1992. El 15 de octubre del mismo año Eslovaquia comenzó a trabajar en el represamiento del río.

Durante el procedimiento Hungría basó ésta declaración en cinco argumentos: la existencia de un estado de necesidad ecológica, la imposibilidad del cumplimiento del tratado o Convenio, los cambios sustanciales en las circunstancias, el incumplimiento del tratado por parte de Eslovaquia y finalmente el desarrollo de nuevas leyes internacionales en torno al medio ambiente.

Eslovaquia argumentó su defensa frente a las acusaciones de Hungría e interpuso una demanda ante la C.I.J.

En este caso fue Hungría quien invocó el principio de precaución para justificar el incumplimiento de las obligaciones a que estaba sujeta por el, alegando que la obligación de no causar daños sustanciales al territorio de otro Estado se había convertido en una obligación *erga omnes* de acuerdo al principio precautorio. A lo cual, Eslovaquia argumentó que el desarrollo de nuevas leyes de carácter medioambiental no daba lugar a normas de carácter *ius cogens* que se impusieran sobre el Tratado.

La sentencia la Corte el 25 de septiembre de 1997 declaró, entre otras cosas, que no existía necesidad ecológica debido a que el perjuicio alegado derivado del proyecto era incierto y exigió que Hungría presentara la prueba de que Eslovaquia era la responsable de los daños al medio ambiente¹³⁵.

Por otra parte, es interesante el criterio adoptado por la Corte en el caso “*Pulp Mills*” (Fábricas de pasta de celulosa) de Argentina vs. Uruguay (2008). En este supuesto, Argentina alegó ante la Corte la construcción unilateral de dos fábricas de pasta de celulosa. Además de haberse violado la obligación de notificación previa por parte de Uruguay, Argentina aseguraba que estas fábricas suponían un riesgo para el Río Uruguay, los ecosistemas aledaños y para el medio ambiente, al comprometer la calidad del agua del río y generar contaminación transfronteriza. En este orden de ideas, Argentina bajo el estatuto del principio de precaución exigió que la carga de la prueba sobre los daños alegados recayera sobre Uruguay¹³⁶. La C.I.J. emitió sentencia definitiva el 20 de abril de 2010¹³⁷ en la que rechazaba las peticiones hechas por la actora y sobre todo la relativa a la carga de la prueba. En la sentencia se abre una sección sobre el principio precautorio, haciendo incipiente en que dicho principio es aplicable cuando existe una relación entre el riesgo y

¹³⁵ Organización de Naciones Unidas (1997). Asunto *Proyecto Gabčíkovo-Nagymaros (Hungría v. Eslovaquia)*. Corte Internacional de Justicia. La Haya: Corte Internacional de Justicia. Consultado 20 diciembre de 2015 en <http://www.cij.org>

¹³⁶ Ver: Bocchi, M. (2016). The Reshaping of the Precautionary Principle by International Courts: Judicial Dialogue or Parallel Monologues? - *Centre d'études juridiques européennes (CEJE) - UNIGE. Ceje.ch*. Retrieved 5 July 2016, from <https://www.ceje.ch/fr/recherche/publications/jean-monnet-working-papers/working-papers-2016/reshaping-precautionary-principle-international-courts-judicial-dialogue-or-parallel-monologues/>

¹³⁷ International Court of Justice. (2010). *Pulp Mills on the River Uruguay (Argentina v. Uruguay)*. *Judgment, I.C.J. Reports 2010*, p. 14. Retrieved from <http://www.icj-cij.org/files/case-related/135/135-20100420-JUD-01-00-EN.pdf>

el daño(os) que se pudiesen generar, exista incertidumbre científica y los daños sean irreversibles de acuerdo con el principio 15 de la Declaración de Río. Una vez esclarecida esta cuestión, la Corte no encuentra riesgo alguno con respecto a la tecnología utilizada por las fabricas, manifiesta su extrañeza por que la actora no haya presentado pruebas contundentes sobre el riesgo que menciona y, señala que Uruguay violó la obligación de notificar a Argentina sobre la construcción del complejo papelerero.

Otro caso relevante al respecto es aquel en que la C.I.J. además de tomar postura sobre el principio precautorio adopta una conclusión en relación a la carga de la prueba muy próxima a la derivada del análisis hecho en el caso de las “Pulp Mills”. Se trata del caso *Nicaragua vs Costa Rica* referente a la construcción de una carretera a lo largo del Río San Juan (2011). El 21 de diciembre de 2011 Nicaragua presenta querella contra Costa Rica ante la C.I.J., alegando la actuación unilateral de Costa Rica que amenaza con destruir el Río San Juan y su frágil ecosistema, las reservas de biósfera adyacentes y los humedales sujetos a protección internacional. La amenaza consiste en la construcción de una carretera paralela al Río San Juan con una extensión de al menos 120 km. Estas obras han dado como resultado volúmenes sustanciales de vertidos al río de sedimentos, vegetación desarraigada y árboles talados, producto del despeje y nivelación de la tierra para la pavimentación de la carretera.

Según la representante de Nicaragua la sedimentación del río supone un peligro claro e inminente para el agua, las especies en peligro de extinción que en ella habitan y la flora y fauna endémicas que forman parte de tres reservas naturales: la Reserva de la Biósfera Indio Maíz, el Refugio de vida silvestre del Río San Juan y la Reserva de la Biosfera Río San Juan que forman

dos de los núcleos estratégicos del Corredor Biológico Mesoamericano. La zona que rodea el Río San Juan es especialmente rica en biodiversidad, por lo cual Nicaragua ha realizado grandes esfuerzos para proteger y preservar estas áreas ecológicas.

Estas obras continuaran causando daños económicos significativos a Nicaragua, incluyendo los costos de dragado y mantenimiento regular del flujo del río, la destrucción de la vida acuática del río, la flora y fauna y los efectos negativos sobre la salud de la población.

Costa Rica, bajo el pretexto de “seguridad nacional”, evadió sus obligaciones en virtud del Derecho Internacional y su Legislación Nacional, al no elaborar una evaluación de impacto ambiental antes del inicio de la construcción de la carretera que concluyera con la notificación y consulta del Gobierno Nicaragüense sobre el impacto del proyecto. A lo cual, el Ministro de relaciones Exteriores de Costa Rica manifestó que el proyecto no fue objeto de la evaluación de impacto ambiental por que se llevó a cabo en el marco de un decreto de “emergencia nacional”¹³⁸ que eximía de la obligación de la evaluación previa del proyecto.

El Gobierno de Costa Rica pidió al Gobierno de Nicaragua que formularan pruebas de que estos daños e impactos se estaban produciendo, a lo cual Nicaragua contestó mediante nota que la carga de la prueba sobre los hechos recae en quien los realiza. La C.I.J. hubiera considerado

¹³⁸ Decreto de Emergencia No. 36440-MP, publicado el 07 de marzo de 2011 en la Gaceta Oficial en San José, No. 46, año CXXXIII, p.2 . El Presidente declaró: “Que el proceso incoado por Nicaragua había violentado la soberanía del pueblo costarricense provocando un estado de emergencia . La naturaleza específica del evento que creó la emergencia, que fue un acto de agresión por parte del vecino país de Nicaragua, impone acciones que son diferentes a las generalmente llevadas a cabo bajo los regímenes de excepción y bajo el control De la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención a Emergencias.”

procedente este argumento siempre y cuando Nicaragua hubiera especificado claramente a qué riesgos se exponían, cuestión no satisfecha por esta última parte.

La C.I.J. concedió algunas de las medidas provisionales pedidas por Nicaragua mediante la orden del 13 de diciembre de 2013¹³⁹, bajo el razonamiento de que el derecho reclamado por Nicaragua, basado en los daños transfronterizos, sustenta la solicitud y se deriva del derecho a la soberanía e integridad territorial. La Corte menciona que la existencia de la obligación general de los Estados de velar por que las actividades que estén dentro de su jurisdicción y su control respeten el medio ambiente de otros Estados, ya que ello forma parte del *corpus* del Derecho internacional del medio ambiente. También argumenta que la facultad de la Corte para ordenar la aplicación de medidas provisionales sólo se hará efectiva si existe un riesgo real e inminente de que el daño pueda ser irreparable. Por lo tanto el tribunal considera plausible el derecho a estar libre de daños transfronterizos y la protección de este derecho mediante la aplicación de las medidas precautorias siguientes:

1. Costa Rica de forma inmediata tendrá que tomar medidas de emergencia para reducir o eliminar la erosión, los deslizamientos de tierra y sedimentación que se hayan causado.
2. El cese de toda actividad de construcción de la carretera por parte de Costa Rica, mientras la Corte conoce y delibera sobre el caso.

¹³⁹ Construction of a Road in Costa Rica along the San Juan River (Nicaragua v. Costa Rica); Certain Activities Carried Out by Nicaragua in the Border Area (Costa Rica v. Nicaragua), Provisional Measures, Order of 13 December 2013, I.C.J. Reports 2013, p. 398

Finalmente la sentencia de la Corte de 16 de diciembre de 2015¹⁴⁰, concluyó que Nicaragua no había probado que la construcción de la carretera generase daños y/o riesgos, por lo que rechazó las alegaciones contra Costa Rica.

Por último, las actuaciones preliminares en el caso “Silala” (Chile vs. Bolivia referente al estatus y uso de las aguas del Silala, del año 2016 y pendiente de resolución). El 6 de junio de 2016, Chile inicia un procedimiento en contra de Bolivia sobre la situación y el uso de los recursos hídricos del Río Silala, ubicado entre Bolivia y Chile. El Silala fluye a través de la frontera en el territorio chileno donde "recibe las aguas adicionales de varios manantiales antes alcanzar el Río de Inacaliri".

Según Chile, la longitud total del Silala es de unos 8,5 km. De esta distancia, aproximadamente 3,8 km están ubicados en territorio boliviano y 4,7 km en territorio chileno. Chile señala que "las aguas del río Silala se han utilizado históricamente y desde hace más de un siglo en Chile con diferentes fines, entre ellos el abastecimiento de agua a la ciudad de Antofagasta y a las poblaciones de Sierra Gorda y Baquedano" .

Chile explica que "la naturaleza del Río Silala como curso de agua internacional nunca fue disputada hasta que Bolivia, por primera vez en 1999, reclamó sus aguas como exclusivamente bolivianas". Chile sostiene que "siempre ha estado dispuesto a entablar conversaciones con

¹⁴⁰ The Hague, (2015). The International Court of Justice (ICJ), principal judicial organ of the United Nations, today delivered its Judgment in the joined cases concerning Certain Activities carried out by Nicaragua in the Border Area (Costa Rica v. Nicaragua) and Construction of a Road in Costa Rica along the San Juan River (Nicaragua v. Costa Rica).

Bolivia sobre un régimen de aprovechamiento de las aguas del Silala", sin embargo estas discusiones no tuvieron éxito "debido a la insistencia de Bolivia en negar que el Río Silala sea un curso de agua internacional. Bolivia, por su parte, sostiene que tiene derechos al 100% de uso de sus aguas ". De acuerdo con Chile, la controversia entre los dos Estados se refiere por lo tanto a la naturaleza del Silala como un curso de agua internacional y a los derechos y obligaciones resultantes de las Partes bajo el derecho internacional.

Basando su argumentación en el principio del uso razonable y equitativo de los recursos naturales e invocando en caso *Gabčíkovo-Nagymaros Project*, Chile pide al Tribunal de Justicia que declare que¹⁴¹:

- A) El sistema del Río Silala, junto con las partes subterráneas de su sistema, es un curso de agua internacional, cuyo uso se rige por el derecho internacional consuetudinario;
- B) Chile tiene derecho al uso equitativo y razonable de las aguas del sistema del Río Silala de conformidad con el derecho internacional consuetudinario;
- C) Con arreglo a la norma de utilización equitativa y razonable, Chile tiene derecho a su uso actual de las aguas del Río Silala;

¹⁴¹ International Court of Justice. (2016). Dispute over the Status and Use of the Waters of the Silala (Chile v. Bolivia). *Application instituting proceedings, I.C.J. Reports 2016*, p. 10. Retrived form <http://www.icj-cij.org/files/case-related/162/19020.pdf>

D) Bolivia tiene la obligación de tomar todas las medidas apropiadas para prevenir y controlar la contaminación y otras formas de daño a Chile derivadas de sus actividades en las proximidades del Río Silala;

E) Bolivia tiene la obligación de cooperar y proporcionar a Chile la notificación oportuna de las medidas planificadas que puedan tener un efecto adverso sobre los recursos hídricos compartidos, intercambiar datos e información y llevar a cabo, cuando proceda, una evaluación del impacto ambiental, a fin de permitir a Chile para evaluar los posibles efectos de tales medidas planeadas, obligaciones que Bolivia ha violado.

III.4.2 Casos de La Corte de Justicia Europea

La trayectoria del principio precautorio en las Cortes de la UE y sus estados miembros ha crecido exponencialmente en los últimos años. Dicho Principio se encuentra sólidamente establecido y asentado en todo el marco regulatorio que hace referencia al medio ambiente, tanto en directivas y leyes domésticas¹⁴². A su vez, el criterio adoptado por las Cortes está regido por estas directivas y leyes, por lo que existe una completa armonía entre regulación y ejecución de la misma en los casos legales que a continuación se relacionan.¹⁴³

¹⁴² En el capítulo IV se abordara directamente el tema de las directivas que regulan la fractura hidráulica en la Unión Europea y cuales de ellas contienen dicho principio.

¹⁴³ Cabe señalar que existen diversos casos de las Cortes Europeas en los cuales su criterio es más ambiguo con referencia al principio precautorio, *Asunto C-111/16 (Fidenato y otros procedimiento penal)* y *Asunto T-70/99 (Alpharma vs. Consejo)*. Para fines de la presente investigación se analizaron los casos en los que las Cortes se definen y toman acciones jurídicas basándose en el principio antes mencionado.

Es indispensable iniciar el análisis de los casos legales Europeos que contemplan el principio precautorio con la icónica disputa de los OMG (Organismos genéticamente modificados). En octubre y noviembre de 1996 Estados Unidos envió vía marítima granos de soja transgénicos a Europa, siendo éste el primer contacto del destinatario con este tipo de alimentos. Los organismos no gubernamentales¹⁴⁴ alertaron sobre la falta de etiquetado a los OMG¹⁴⁵.

A pesar de las constantes disputas entre los grupos ambientalistas y las notas de prensa explicitando su postura en contra de los OMG, en diciembre de 1996 el comité científico de la UE reaccionó dando luz verde a los estados miembros que quisieran cosechar y consumir maíz transgénico. Austria e Italia se opusieron a la entrada de OMG en su territorio; por otro lado Francia suspendió la importación de OMG hasta que su cuerpo jurídico hubiera sido revisado y verificado. En 1997, Francia permitió la importación y cultivo de los OMG, lo cual desembocó en una demanda interpuesta por Greenpeace ante el Consejo de Estado de dicho país, alegando la no aplicación del principio de precaución adoptado por el Gobierno francés en 1995 de acuerdo a las directrices de la UE. En septiembre de 1998, el Consejo del Estado Francés resolvió que la autorización para importar y sembrar OMG había pasado por alto el principio de precaución, por lo cual el asunto se elevó a la UE quien introdujo en junio de 1999 una moratoria a los OMG mientras se aplicaban más y mejores medidas de precaución para la comercialización de estos productos.

¹⁴⁴ Greenpeace se movilizó rápidamente para que en los puertos de Liverpool y Hamburgo no permitieran el acceso de los OMG al mercado alimentario de la Unión Europea.

¹⁴⁵ OMG, Organismos modificados genéticamente.

Finalmente, los lineamientos y reglas para el etiquetado y la monitorización de los OMG fueron auspiciadas por las siguientes Directivas y Reglamentos: Directiva 98/81/CE¹⁴⁶, Directiva 2001/18/CE¹⁴⁷, Reglamento (CE) 1946/2003¹⁴⁸, Reglamento (CE) 1829/2003¹⁴⁹, Reglamento (CE) 1830/2003¹⁵⁰.

La razón por la cual el caso de los OMG es crucial en el estudio del principio de precaución, coincidiendo con K.Whiteside¹⁵¹, es porque dicho caso permite apreciar la dicotomía que se presenta en el pensamiento ambientalista: antropocentrismo *versus* egocentrismo.

Otro de los casos mas controvertidos en la Unión Europea en relación a la aplicación del principio precautorio es el Asunto C-180/96: Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

¹⁴⁶ Directiva 98/81/CE del Consejo, de 26 de octubre de 1998, por la que se modifica la Directiva 90/219/CEE relativa a la utilización confinada de microorganismos modificados genéticamente.

¹⁴⁷ Directiva 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de marzo de 2001, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente y por la que se deroga la Directiva 90/220/CEE del Consejo - Declaración de la Comisión.

¹⁴⁸ Reglamento (CE) n° 1946/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de julio de 2003, relativo al movimiento transfronterizo de organismos modificados genéticamente (Texto pertinente a efectos del EEE).

¹⁴⁹ Reglamento (CE) n° 1829/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003 sobre alimentos y piensos modificados genéticamente (Texto pertinente a efectos del EEE).

¹⁵⁰ Reglamento (CE) n° 1830/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos, y por el que se modifica la Directiva 2001/18/CE.

¹⁵¹ Whiteside, Kerry H.(2006). “*Precautionary Politics :Principle and practice in confronting environmental risk.*”.The Massachusetts Institute of Technology press. Cambridge, Massachusetts.

vs. Comisión de las Comunidades Europeas (Caso de las Vacas Locas)¹⁵². En este caso, la parte actora reclama ante la Corte las medidas de emergencia en materia de protección contra la encefalopatía espongiforme bovina, que fueron adoptadas por la Comisión mediante Decisión 96/239/CE ¹⁵³, consistiendo en la prohibición a los demás Estados Miembros de importar carne y derivados de vacuno con en el Reino Unido para prevenir la extensión del virus hacia los seres humanos. La Comisión adoptó estas medidas partiendo de la base de que existía incertidumbre acerca de la transmisibilidad del virus a los humanos y, por lo tanto, dichas medidas precautorias fueron aceptadas por el Tribunal de Justicia de la Unión Europea. Dicho Tribunal hace una interpretación del artículo 130r(2) del TFUE estableciendo que cuando exista incertidumbre en cuanto a la existencia o el alcance de los riesgos para la salud humana, las instituciones pueden tomar medidas de protección sin tener que esperar hasta que la realidad y la gravedad de esos riesgos se vuelvan completamente evidentes.

Argumentos del mismo tenor son presentados en el Asunto T-13/99, Pfizer Animal Health vs. Consejo de la Unión Europea, relativo al uso de antibióticos - específicamente la virginiamicina - en animales para consumo humano y su posible repercusión en el sistema inmunológico humano, mediante la creación de resistencia a ciertos antibióticos. La prohibición para usar este

¹⁵² European Court of Justice. (1998). Case C-180/96, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland v Commission of the European Communities. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 1998*. (paras. 99 and 100) Retrived form <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A61996CJ0180>

¹⁵³ Commission of the European Communities .(1996). 96/239/EC: Commission Decision of 27 March 1996 on emergency measures to protect against bovine spongiform encephalopathy . *Official Journal L 078* , 28/03/1996 P. 0047 – 0048. Retrived form <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996D0239:EN:HTML>

antibiótico en animales, mediante la Directiva 70/524¹⁵⁴ (Anexo B) , trajo daños y perjuicios a la Compañía Pfizer que solicitó al Tribunal dejara sin efecto la modificación hecha al Anexo B por parte del Consejo. El Tribunal resolvió en sentencia del 11 de septiembre de 2002, específicamente en la sección 139, diciendo que cuando subsistan dudas científicas sobre la existencia de riesgos para la salud humana o el alcance de dichos riesgos, las instituciones comunitarias podrán adoptar medidas de protección en virtud el principio precautorio. También el Tribunal deja claro en esta ocasión que las instituciones no están obligadas a esperar a que los efectos se actualicen para tomar medidas precautorias, si existe incertidumbre científica.

*“142. Así pues, en materia de aplicación del principio de cautela, que se produce por definición en un contexto de incertidumbre científica, no cabe exigir que la evaluación de riesgos aporte obligatoriamente a las instituciones comunitarias pruebas científicas concluyentes de la realidad del riesgo y de la gravedad de los efectos perjudiciales potenciales en el supuesto de que el riesgo se materializara.”*¹⁵⁵

Otro de los casos en los que el fallo del Tribunal contiene una mención directa sobre el principio precautorio es el Asunto C-282/15, Queisser Pharma GmbH & Co. KG v Bundesrepublik

¹⁵⁴ Directiva 70/524/CE del Consejo de 23 de noviembre de 1970, sobre los aditivos en la alimentación animal. Diario Oficial de las Comunidades Europeas 14/12/70 (L 270/1).

¹⁵⁵ European Court of Justice. (2002). Case T-13/99, Pfizer Animal Health SA v Council of the European Union. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2002*. Retrieved from <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=47642&pageIndex=0&doclang=EN&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=1164580>. § 142.

Deutschland¹⁵⁶. En dicho caso, la empresa Queisser elabora un suplemento alimenticio que contenía el aminoácido L-histidina, con la intención de comercializarlo. La empresa somete la solicitud correspondiente para producir y comercializar el suplemento a la Oficina Federal alemana de protección de los consumidores y seguridad alimentaria. La solicitud le fue denegada conforme al principio precautorio, debido a que el aminoácido antes mencionado suscitaba dudas sobre sus efectos en la salud humana. Tras haber evaluado los hechos, el Tribunal de Justicia de la Unión Europea mediante sentencia del 19 de enero de 2017, observa que existe la posibilidad de riesgos a la salud humana y la persistencia de incertidumbre científica traen como resultado la necesidad de implementar medidas precautorias de gestión del riesgo. A su vez, el Tribunal manifiesta en los considerandos 56 y 57 de la sentencia, cómo han de aplicarse las medidas de acuerdo al principio precautorio y la necesidad de que estas medidas sean objetivas y no discriminatorias¹⁵⁷. Establece que, bajo el principio de cautela, es indispensable la identificación de las consecuencias negativas del uso del suplemento así como también la elaboración de un análisis global del riesgo basado en la información científica más actualizada sobre el tema.

El Tribunal de Justicia de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC) , en el caso *Surveillance Authority v. Norway* Noruega prohíbe la importación de los cereales Kellogg's fortificados con vitaminas y hierro en ausencia de una necesidad nutricional de la población, a pesar de que estos cereales fueron producidos legalmente en otro Estado Miembro. Ante el

¹⁵⁶ European Court of Justice. (2017). Case C-282/15, Queisser Pharma GmbH & Co. KG v Bundesrepublik Deutschland. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2017*. Retrieved from <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=186968&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=208535>

¹⁵⁷ *Ibidem* (56) y (57).

Tribunal de Justicia de AELC, Noruega justificaba la prohibición en base al principio precautorio y no a que dicho componente fortificado de los cereales fuese un peligro para la salud. Sin embargo, el órgano de vigilancia de la AELC consideró que el artículo 13 del Acuerdo sobre el espacio Económico Europeo era idéntico al artículo 30 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea y que por tanto no permitía la prohibición de importaciones sin la presentación de una declaración fehaciente de un posible peligro para la salud pública.

Otro caso de interés relativo a la aplicación del principio precautorio es el Asunto C-221/10P, *Artegodan GmbH vs. Comisión Europea*¹⁵⁸, relativo a la retirada del mercado de productos médicos/medicamentos que como ingrediente activo tuviesen amfepramona (anfetamina inhibidora del apetito), cuya sentencia es de 19 de abril de 2012. El conflicto en esta ocasión se presenta debido a la entrada en vigor de la Directiva 93/39/CE que modifica la Directiva 65/65/CE. En la Directiva 93/39/CE se establece el principio de que ningún medicamento puede comercializarse en un Estado miembro a menos que las autoridades competentes de ese Estado miembro hayan emitido una autorización de conformidad con dicha Directiva o se haya concedido una autorización de conformidad con el Reglamento del Consejo. N ° 2309/93, de 22 de julio de 1993, por la que se establecen procedimientos comunitarios para la autorización y supervisión de medicamentos de uso humano y veterinario y se crea una Agencia Europea para la Evaluación de Medicamentos (DO L 214, p.1). La entrada en vigor de dicha normativa causó

¹⁵⁸ European Court of Justice. (2012). Case C-221/10 P, *Artegodan, GmbH vs. European Commission. Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2012*. Retrived form <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=121761&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=350141>

perjuicios a la Compañía Artgodan GMBH, que incoa querella en contra de la Comisión. El Tribunal de Justicia de la Unión Europea encuentra sus argumentos en el principio precautorio pues se trata de la salud e integridad humanas. Por tanto este caso establece las condiciones que justifican la negativa de una evolución del balance del riesgo y benéfico de un producto médico que ya ha sido autorizado.

Se encuentran argumentos con mayor contundencia relativos a la aplicación del principio precautorio en el Asunto C-269/13P, Acino AG vs. Comisión Europea¹⁵⁹. Donde la Comisión requería bajo la regulación No. 726/2004 la autorización para que la Fábrica Acino comercializara 8 productos medicinales que contenían clopidogrel. El comité de productos medicinales para uso humano del Gobierno Bávaro realizan la inspección a la Fábrica Acino Pharma GmbH, observando la falta de cumplimiento de los principios y lineamientos del buen manejo de productos medicinales (*proxis bona fides*) a los que se refiere el artículo 46(f) de la Directiva 2001/83/CE ¹⁶⁰. Esta inspección generó un informe que llega a la conclusión de que la fábrica no cumplía con los requisitos de buena *praxis*. Alrededor de 70 estándares habían sido modificados y otros 8 relativos a los procedimientos de limpieza, de modo que quedaba garantizado que los productos medicinales estuviesen fuera de peligro de contaminación.

¹⁵⁹ European Court of Justice. (2014). Case C-269/13 P, Acino Pharma, GmbH vs. European Commission. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2014*. Retrived from http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=150781&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=237570#Footnote*

¹⁶⁰ Directiva 2001/83/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 06 de noviembre de 2001, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano. Diario Oficial de la Comunidades Europeas. 28 de noviembre de 2001. L 311/67. **Artículo 46** El titular de la autorización de fabricación estará obligado, al menos: f) a respetar los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los productos farmacéuticos previstos en el Derecho comunitario.

Después de que la Fábrica Acino entregara las evaluaciones de riesgo relativas a contaminación por clopidogrel y las mismas se sostuvieran sobre una fundada incertidumbre, la Comisión tomó como medidas precautorias la retirada del mercado europeo de los productos que contuvieran dicha sustancia y, también, retirar la autorización para la producción y manejo de clopidogrel al laboratorio situado en Visakhapatnam, India que prestaba servicios directos a la Fábrica Acino. El Tribunal de Justicia de la Unión Europea encuentra las medidas impuestas por la Comisión como correctas y razonables; sustentadas en la existencia de incertidumbre científica y por ende se sitúa en el papel de garante al principio precautorio. Asimismo, a lo anterior El Tribunal agrega que cuando exista incertidumbre sobre la extensión de los riesgos para la salud humana, las medidas precautorias deberán ser tomadas sin tener que esperar a que los riesgos sean inminentes y se materialicen¹⁶¹. Gracias a este fallo, El Tribunal considera el principio precautorio como una de las principales herramientas para garantizar el cumplimiento de las disposiciones legales.

Otro de los casos relevantes en donde se pide directamente a El Tribunal de Justicia de la Unión Europea que se pronuncie sobre los principios de “quien contamina paga”, prevención y precaución, es el Asunto C-534/13, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare y otros vs. Fipa Group SRL y otros (2015)¹⁶². El litigio consiste en el requerimiento de tomar medidas preventivas y de remediación por parte de las Autoridades Ambientales Italianas

¹⁶¹ *Ibidem* (24),(25),(50),(57),(58) y (59).

¹⁶² European Court of Justice. (2015). Case C-534/13 , Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare and others vs. Fipa Group SRL and others. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2015*. Retrived form <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=162668&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=353592>

a los dueños de propiedades contaminadas, aunque los dueños actuales no fuesen los contaminantes. En este caso se había contaminado la parcela de los actores privados con amoníaco, dicloroetano y otras sustancias químicas. Ante tal panorama El Tribunal contesta que la Autoridad Ambiental no deberá de señalar al actual propietario siempre y cuando éste compruebe que no fue el causante de la contaminación a la tierra. Argumento al cual la Corte agrega la aplicación de los principios “quien contamina paga” y precaución ¹⁶³, aclarando que no se pueden invocar dichos principios (debido a la ausencia de ordenamiento nacional) para poder imponer medidas preventivas y de remediación. Cabe mencionar que El Tribunal no se pronuncia expresamente sobre el principio precautorio, pero implícitamente lo hace tal como se deduce de su mismo razonamiento, al manifestar que está de acuerdo con que se apliquen las medidas - y por tanto con el principio de cautela - cuando exista un nexo causal entre el daño producido y el sujeto que lo causó.

La Comisión Europea pide al Tribunal de Justicia de la Unión Europea que declare improcedente la construcción de una estación de energía abastecida por carbón en Moorburg cerca del Puerto de Hamburgo ya que contaba con una evaluación ambiental incompleta¹⁶⁴. Según la actora, el Gobierno Alemán no aplicaba correctamente el artículo 6 (3) y (4) de la Directiva 92/43/CEE sobre conservación de hábitats naturales y de flora y fauna. Antes de conceder la autorización de la construcción de la estación, el Gobierno Alemán llevó a cabo una evaluación de impacto

¹⁶³ *Ibidem* (38).

¹⁶⁴ European Court of Justice. (2016). Case C-142/16 ,European Commission vs. Federal Republic of Germany. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2017*. Retrieved from <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?docid=190143&mode=req&pageIndex=2&dir=&occ=first&part=1&text=precautionary%2Bprinciple&doclang=EN&cid=563582#ctx1>

ambiental de acuerdo a la regulación alemana de aguas. Dicha evaluación concluyó que la autorización era compatible con los objetivos marcados por la Red Natura 2000 pero requería se adoptase un monitoreo multifase de una ladera para los peces a 30 km de la estación. La Comisión manifestó que la ladera fue tomada como medida de mitigación y no como medida precautoria de acuerdo a los estándares de la Red Natura 2000. A su vez alegó que la evaluación de impacto ambiental omitió tomar en cuenta los efectos acumulativos con los otros proyectos en ejecución en la misma zona territorial que tenían repercusiones sobre el hábitat. Dicha evaluación deja claro que desconoce y/o que no es seguro el efecto que las actuaciones previstas por el proyecto sobre dicha ladera tendrá y si realmente cumplirá con su cometido¹⁶⁵. El razonamiento del Tribunal de Justicia de la Unión Europea en este sentido manifiesta que existe una duda razonable respecto a la ausencia de certeza científica en relación a la efectividad de la protección de la ladera. Declara, por tanto, que el principio de precaución contenido en el artículo antes mencionado de la Directiva 92/43/CEE, requiere que las medidas que se adopten esten encaminadas a prevenir efectos adversos a la integridad de los hábitats en cuestion. La decisión final, debido a la negativa de la evaluación de impacto ambiental y a la ausencia de soluciones alternativas por parte del Gobierno Aleman, fue que el proyecto de construcción de la estación no debería llevarse acabo por razones imperiosas de interes público y, por lo tanto, que el Estado Miembro debía tomar las medidas compensatorias nesesarias para garantizar la protección de los habitats puestos en riesgo.

¹⁶⁵ *Ibidem* (18).

A pesar de que el caso Urgenda Foundation vs. El Reino de los Países Bajos fue del conocimiento de la Corte de Distrito de la Haya en el año 2015¹⁶⁶, es oportuno comentarlo aquí debido a la relevancia social que tiene¹⁶⁷ y aludir, en especial, al fallo de la Corte. En esta ocasión, la Fundación Urgenda interpone demanda contra el Gobierno Holandés, pidiendo que dicho gobierno adopte medidas precautorias más contundentes para la mitigación de las emisiones contaminantes. La disputa entre las partes versa sobre los objetivos de reducción de emisiones estipuladas por la normativa del Gobierno y sobre si estos objetivos serían efectivos para la protección y mitigación, pues se estimaba una reducción de las emisiones de 17% para 2020 mientras que el objetivo para países desarrollados para el mismo año era una reducción del 25% al 40%. Mediante carta escrita al Primer Ministro, Urgenda pide que el estado se comprometa a reducir para el 2020 un 40% de las emisiones, basando sus alegatos en el principio precautorio¹⁶⁸. La Corte sostiene que después de revisar diversos reportes presentados por las partes, las medidas de mitigación podrían hacerse efectivas de diversas formas como limitando el

¹⁶⁶ The Hague District Court. (2015). Case C/09/456689/HAZA 13-1396, Urgenda Foundation vs. The State of the Netherlands. *Judgement of the Court 2015*. Retrieved from <http://www.urgenda.nl/documents/VerdictDistrictCourt-Urgenda-v-Staat-24.06.2015.pdf>

¹⁶⁷ Véase: Nelson, A. (2015). Dutch government ordered to cut carbon emissions in landmark ruling. *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/environment/2015/jun/24/dutch-government-ordered-cut-carbon-emissions-landmark-ruling>.

BBC News. (2015). *Dutch government taken to court on climate change*. Retrieved from <http://www.bbc.co.uk/news/world-europe-32300214>

Ferrer, I. (2015). Holanda recibe la primera denuncia a un país por la emisión de CO2. *El País*. Retrieved from <http://www.urgenda.nl/documents/elpaisDenuncia.pdf>

Alfred, C. (2015). *Dutch Citizens Are Taking Their Government To Court Over Climate Change*. *HuffPost*. Retrieved 15 February 2018, from https://www.huffingtonpost.com/2015/04/17/dutch-climate-change-case_n_7089618.html?ncid=fbklnkushpimg00000010

Radio ABC. (2015). *Suing for the right to a sustainable climate/ In a landmark case, a sustainability group is suing the Dutch government for failing to prevent climate change*. Retrieved from <http://radio.abc.net.au/programitem/pg8AG3xN56?play=true>

¹⁶⁸ *Ibidem* (5).

uso de fuentes fósiles, activando el mercado de emisiones, implementando medidas fiscales, introduciendo energías renovables, reduciendo el consumo energético y con actuaciones de reforestación. A mayor abundamiento, la Corte a pesar de tomar en cuenta los avances científicos y tecnológicos, afirma que puede resultar más eficiente para el estado tomar las acciones adecuadas para una correcta protección del medio ambiente y de las personas, hoy, y que el Estado tiene el deber de cuidar y mitigar a la mayor brevedad posible, pues no puede postergar la toma de las medidas precautorias solo por el hecho de no contar con certeza científica al respecto y que, por ello, el Estado debiera basar sus acciones en la premisa “mas vale prevenir que curar” (principio precautorio).

III.4.3 Casos de La Suprema Corte de Justicia de Estados Unidos

En la Suprema Corte de Justicia de Estados Unidos se encuentra un panorama completamente diferente en relación a la aplicación del principio precautorio. Pues el último caso en el cual la Corte se pronuncia sobre el principio en cuestión es del año 2007, como se vera en los párrafos siguientes. Si bien esta ausencia de casos se debe a que los Estados tienen la potestad, mediante la Constitución y leyes ambientales estatales, de resolver en las Cortes de Distrito las controversias ambientales que se susciten dentro de su jurisdicción¹⁶⁹.

¹⁶⁹ Goldman, M.(2011). “Drilling into hydraulic fracturing and shale gas development: A Texas and federal environmental perspective”. Texas Wesleyan Law Review,19, 185. p.188.

Cabe mencionar que durante los últimos 8 años se han registrado en las Cortes de Distrito numerosos casos¹⁷⁰ en relación a la fractura hidráulica que se pueden agrupar en torno a los siguientes temas: contaminación y filtración de aguas, contaminación del aire por emisiones, ruido y olor y daños a la propiedad derivados de seísmos por inyección de residuos. Es importante mencionar que a pesar de que los casos de las Cortes de Distrito son vistos bajo el escrutinio de la responsabilidad civil o “*tort law*” en inglés, es indispensable ver el papel que juega el principio precautorio dentro de los mismos.¹⁷¹ Se tomaran como referencia, aquellos casos que sin importar la clasificación antedicha, utilicen la figura más cercana del principio de precaución.

Se iniciará la revisión acometida con el análisis de los casos existentes de la Suprema Corte y se mencionarán algunos de los casos más relevantes en las Cortes de Distrito.

En el Caso Missouri vs. Illinois de 1906¹⁷², referente a la contaminación de las aguas del Río Mississippi por que Illinois utilizaba un sistema de alcantarillado mediante el cual no se trataban adecuadamente residuos urbanos del sector residencial, lo que derivó en la contaminación del Río. La actora pide a la Corte que como medida precautoria detenga las descargas de

¹⁷⁰ Watson, B. (2017). Hydraulic Fracturing and Tort Litigation: A Survey of Landowner Lawsuits. *Probate And Property Magazine*, (Vol. 31 No. 5). Retrieved from https://www.americanbar.org/content/dam/aba/publications/probate_property_magazine/v31/05/ppv31-5-article-hydraulic-fracturing-and-tort-litigation-landowner-lawsuits.authcheckdam.pdf

¹⁷¹ Haritz, M. (2011). *An inconvenient deliberation* (1st ed., p. 274). Alphen aan den Rijn, Netherlands: Kluwer Law International.

¹⁷² Supreme Court of the United States (1906). *Missouri v. Illinois* (200 US. 496). Available from: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/200/496/case.html>

contaminantes al Río, pues debido a las mismas se ponía en peligro la salud humana por contagio de fiebres tifoideas.

Si bien la demandada alegaba que no eran los únicos que vertían los al Río y que por lo tanto no había certeza sobre si la amenaza por contagio de tifoidea provenía de sus vertidos. La Corte deposita la carga de la prueba en la actora y desestima el caso por no encontrar evidencia fehaciente de que los riesgos alegados fuesen reales.

En el Caso Beanal vs. Freeport-McMoran de la Corte Federal de Estados Unidos¹⁷³, de acuerdo con lo establecido por la Corte de Distrito de Louisiana; sostuvo que el principio de precaución todavía no fungía como principio de derecho internacional y que por tanto daba pie a una acción de causa bajo los preceptos de la “Alien Tort Claims Statute”¹⁷⁴.

Industrial Union Department AFL-CIO vs. American Petroleum Institute¹⁷⁵

Este caso (también conocido como el “caso del benceno”) es de gran relevancia pues se centra en establecer la regulación para carcinógenos, si bien la Suprema Corte no se pronuncia sobre el principio de precaución *per se* pero habla sobre la incertidumbre científica. La disputa se inicia entre el American Petroleum Institute y el Industrial Union Department. El Departamento de

¹⁷³ United States Court of Appeals for the Fifth Circuit. (1999). *Beanal v. Freeport-McMoran, Inc.*, 969 F. Supp. 362 (E.D. La. 1997). 197 F, 3d 161. Retrieved from <https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/FSupp/969/362/1808395/>

¹⁷⁴ Sands, P., Peel, J., Fabra Aguilar, A., & Mackenzie, R. (2013). *Principles of international environmental law* (3rd ed., p. 228). New York: Cambridge University Press.

¹⁷⁵ Supreme Court of the United States (1980). *Industrial Union Department AFL-CIO vs. American Petroleum Institute* 448 U.S. 607. Certiorari to The United States Court of Appeals for The Fifth Circuit. Retrieved from <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/448/607/case.html>

Unión Industrial estaba alojado en la AFL-CIO, una organización que representa una colección de grupos sindicales, y el American Petroleum Institute es un grupo comercial que representa a la industria del petróleo y el gas en los Estados Unidos.

La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) es el órgano encargado a nivel federal de desarrollar los estándares de seguridad y protección en los lugares de trabajo. La OSHA delega la facultad de regular sobre sustancias carcinógenas a la Secretaría del Trabajo misma que ajustó el estándar permitido para el aerotransporte de benceno, una molécula natural que se encuentra en el petróleo crudo y que a menudo se ven expuestos los trabajadores de la industria petrolera.

El estándar de exposición original fue de 10 ppm (partes por millón) pero con posterioridad a que una nueva investigación descubriera un vínculo entre el benceno y la leucemia, la Secretaría del Trabajo cambió el nuevo estándar de exposición a 1 ppm (en el transcurso de un día laboral estándar de 8 horas). Es importante señalar aquí que la investigación indicó que los efectos nocivos del benceno en seres humanos ocurrieron a una exposición superior a 100 ppm.

Lo que sucedió entre el Departamento de Unión Industrial y el Instituto Americano del Petróleo (API) es que este último presentó una demanda sobre este nuevo estándar, argumentó que la Secretaría del Trabajo superó los límites de sus competencias para la toma de medidas y estableció un límite de exposición demasiado estricto para el benceno.

La Suprema Corte mediante escrito de certiorari (equivalente al recurso de casación civil ante el Tribunal Supremo Español) falla a favor del Instituto Americano del Petróleo, argumentando que

el nuevo estándar que la Secretaria del Trabajo había implementado era demasiado estricto y poco certero. Por ello la Corte pidió a la Secretaria del Trabajo que aportara evidencia fehaciente sobre el riesgo a la exposición de benceno y la relación con la leucemia. A lo que la Secretaria contestó que precisamente al haber incertidumbre científica respecto a los límites de exposición se optó como medida precautoria por establecer un umbral mucho más bajo y por tanto más estricto para las industrias petroleras. La Secretaria aplicó su política estándar con respecto a los carcinógenos y concluyó que, a falta de pruebas definitivas de un nivel seguro, debe suponerse que cualquier nivel superior a cero presenta un mayor riesgo de cáncer¹⁷⁶. La Corte decretó de manera obligatoria una evaluación cuantitativa de riesgos para todas las agencias de EUA .

Massachusetts vs The Environmental Protection Agency (EPA)¹⁷⁷

Este caso versa sobre la aplicación de la Clean Air Act (CAA) por parte de la Environmental Protection Agency (EPA) sobre las emisiones de ciertos gases de efecto invernadero. La CAA requiere que la EPA regule las emisiones contaminantes que causen daño al medio ambiente y a la salud humana. La CAA también autoriza a los gobiernos estatales y locales a que evalúen el cumplimiento de la regulación con la supervisión de la EPA.

En 1991, un grupo de 19 organizaciones privadas hicieron una petición a la EPA para que regulase las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero (GEI) producidos por los vehículos de motor de última tecnología. La EPA negó la petición, lo cual

¹⁷⁶ *Ibid.* P. 448 U. S. 636.

¹⁷⁷ Supreme Court of the United States (2007). *Massachusetts et al. v. Environmental Protection Agency et al.* Available from: <https://www.law.cornell.edu/supct/html/05-1120.ZS.html>

generó que a la petición del grupo de organizaciones se agregaran las demandas de diversos estados entre ellos Massachusetts, pidiendo ante la Corte de Apelación del Distrito de Columbia que determinase si la EPA contaba con la capacidad jurídica de regular las emisiones de GEI bajo el escrutinio de la CAA.

El abogado del Estado de Massachusetts alegaba que la falta de entendimiento por parte de la EPA sobre la regulación de los GEI resultarían en la pérdida de territorio de dicho Estado debido a las consecuencias del cambio climático alimentadas en parte por los gases antes mencionados. La EPA respondió que no se trataba de un daño específico a los actores, que se trataba de un daño generalizado y que por lo tanto la parte actora carecía de legitimación para incoar acción legal. La Corte de Apelación del Distrito de Columbia denegó la petición de revisión y la actora apeló ante la Suprema Corte de Justicia de EUA quien decretó un escrito de certiorari¹⁷⁸ (equivalente al recurso de casación civil ante el Tribunal Supremo Español). Uno de los puntos a tratar fue sobre la materialización del daño causado a la actora. En este caso, la Corte falló a favor de la actora y, específicamente el Juez Stevens, manifestó que cuando existe conexidad de causa, basta con que una sola de las partes funde sus agravios para que la Corte conozca el caso. En este caso, se argumentó, el Gobierno Federal tiene la obligación de proteger al Estado de Massachusetts de los daños causados por otros Estados. En este sentido Massachusetts probó que existía un daño personalizado, que el mismo era actual e inminente y que el mismo podía ser contenido y de qué manera, mencionando el principio de precaución y la toma de medidas de cautela. Asimismo, la Corte estimó que existía un nexo causal entre los

¹⁷⁸ Supreme Court of The United States. (2006). *Certiorari to The United States Court of Appeals for the District of Columbia Circuit*. Syllabus: Massachusetts vs. Environmental Protection Agency. No.05-1120. pp 1. Retrieved from <https://www.law.cornell.edu/supct/pdf/05-1120P.ZS>

daños y la inacción regulatoria de la EPA, pues la falta de regulación contribuía a agravar los daños causados por el calentamiento global y generaba, por ende, un daño directo al Estado de Massachusetts.

Este caso es de suma importancia ya que deja ver la importancia de la carga de la prueba en caso de daño ambiental y la aplicación en concreto del principio de precaución cuando dicho daño es probado.

III.4.4 Casos de La Suprema Corte de Justicia de México

A pesar de que se encuentran pocos casos relativos a la aplicación del principio precautorio en las Cortes mexicanas, los casos y tesis aisladas que a continuación se incluyen ponen de manifiesto el criterio precautorio de los tribunales de justicia en este sentido.

Como primer caso relevante en donde la Corte menciona el principio de precaución es el caso de Las Comunidades Indígenas de Campeche vs. SAGARPA y otros¹⁷⁹, en relación a la plantación de soja transgénica en la Planicie Huasteca, Península de Yucatán y Chiapas. Para poder liberar soja transgénica, es indispensable contar con un permiso que expide la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en adelante (SAGARPA) y también es necesario contar con un dictamen de bioseguridad por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en adelante (SEMARNAT), que evalúe y analice los riesgos que la liberación de la soja pudiese traer al medio ambiente y a las personas. Ambos requisitos fueron

¹⁷⁹ Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Caso de Las Comunidades Indígenas de Campeche vs. SAGARPA y otros (Amparo en Revisión 498/2015). *Sentencia de 04 noviembre de 2015*. [en línea] de <http://www2.scjn.gob.mx/ConsultaTematica/PaginasPub/DetallePub.aspx?AsuntoID=180450>

otorgados sin objeciones por parte de las autoridades antes mencionadas, pero dichos documentos no tomaron en cuenta las consideraciones del Instituto Nacional de Ecología (INE) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) mediante las cuales se consideró que no existía la distancia suficiente entre la zona de liberación (o zona de cultivo de la soja transgénica) y algunas reservas y áreas naturales protegidas¹⁸⁰. Dentro del procedimiento para la liberación del transgénico se establece la obligación de publicidad de la autorización de dicha actividad. Las Comunidades Indígenas de Campeche interpusieron Amparo Indirecto en contra del permiso y el dictamen emitidos por las autoridades correspondientes pues, basándose en el principio de precaución, su derecho a un ambiente sano reconocido en el artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos estaba siendo vulnerado. Asimismo, la parte actora manifestó que no solo el medio ambiente y los recursos naturales como la flora y la fauna serían afectados sino que también afectaría su medio de subsistencia mediante la apicultura y producción de miel de forma artesanal.

Ante tales argumentos la Corte ejerció su facultad de atracción y falló a favor de las Comunidades Indígenas dejando sin efecto tanto el permiso como el dictamen previos a favor del cultivo de soja transgénica. El razonamiento de la Corte se basa en que dicha liberación de soja transgénica es contraria al principio de precaución pues ante la falta de certeza científica y a la

¹⁸⁰ **Áreas y Reservas naturales protegidas:** Calakmul, Laguna de Términos, Bala'an k'aax, Uaymil, Reserva de la Biósfera Sin Ka'an, Ria Celestún, El Zapotal, Sierra del Abra Tanchipa, Playa de Rancho Nuevo, Terrenos que se encuentran en los municipios de la Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Reserva Monte Cielo, La Encrucijada y Volcán Tacaná.

unanimidad sobre el alcance de los daños es obligación de las autoridades del estado actuar con cautela para evitar posibles daños graves e irreversibles.

Otro caso en donde se observa la presencia del principio de precaución es el Caso del Amparo en Revisión 211/2016 en relación al “Nevado de Toluca”¹⁸¹. Desde 1936, por decreto presidencial, se declaró como parque nacional la montaña “Nevado de Toluca” pues dicha montaña alberga fuentes de alimentación de las aguas de los ríos, manantiales y lagunas, mantiene el equilibrio climático de la zona y cuenta con flora y fauna autóctonas. Mas tarde, el primero de octubre de 2013, se modificó el decreto presidencial cambiando la calificación previa y declarando al “Nevado de Toluca” como “área natural protegida”. Ante dicha reforma se presentó demanda de amparo indirecto en contra de SAGARPA y otros por omitir la obligación de protección, conservación, vigilancia, administración y mejora de las áreas del parque nacional; omisión por parte de las autoridades de sancionar, prevenir, investigar y reparar el daño ecológico causado al parque; así como también la violación al derecho al agua debido a la intensa recarga hidrológica del parque. Después de un largo proceso finalmente el caso fue derivado a la Suprema Corte de Justicia de la Nación (SCJN) que, con fecha 29 de junio de 2016, dictó sentencia desestimatoria para los demandantes (entre otros motivos, por no acreditar su interés legítimo) poniendo de manifiesto que debemos orientar nuestros actos con mayor solicitud a las consecuencias ambientales que dichos actos puedan generar ya sea por ignorancia o indiferencia¹⁸². Que la

¹⁸¹ Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2016). Caso Secretaría De Desarrollo Agrario, Territorial Y Urbano; Secretaría De Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca Y Alimentación; Y Secretaría Del Medio Ambiente Y Recursos Naturales Vs. Secretaría Del Medio Ambiente Y Recursos Naturales (Amparo en Revisión 211/2016). *Sentencia de 29 junio de 2016*. [en línea] de <http://www2.scjn.gob.mx/ConsultaTematica/PaginasPub/DetallePub.aspx?AsuntoID=194976>

defensa y mejora del medio ambiente son áreas prioritarias para la humanidad, teniendo en cuenta a las generaciones presentes y futuras¹⁸³. En torno al principio precautorio la SCJN señala que México es parte de diversos tratados internacionales que reconocen dicho principio y conforme al cual, para la procedencia de la protección al medio ambiente y la salud pública, bastará con un indicio de prueba sobre los efectos de las actividades aun y cuando la complejidad de prever y probar que los efectos se actualicen requieran de evidencia científica que puedan abarcar largos periodos de tiempo durante los cuales existe un potencial riesgo de daño irreversible para el medio ambiente¹⁸⁴.

En el Caso del Parque Ecológico Centenario¹⁸⁵, pendiente de sentencia firme, los demandantes cuyo nombre se omite en el cuerpo de la resolución, impugnaron las ordenes de planeación, elaboración y ejecución del Proyecto Parque Temático Ecológico del Carpintero (también llamado Parque Ecológico Centenario), dictadas por el Presidente Municipal de Tampico, el Director de obras públicas, desarrollo urbano y ecología de Tampico y los Delegados de la PROFEPA y SEMARNAT. Argumentando que se produjeron daños al medio ambiente por la tala excesiva de mangle (arbusto/ árbol leñoso), la omisión de dictar las medidas de seguridad contenidas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la omisión de suspender los actos ilegales y carentes de autorización previa mediante evaluación de impacto ambiental. También

¹⁸² *Ibidem* (16).

¹⁸³ *Ídem*.

¹⁸⁴ *Ibidem* (26).

¹⁸⁵ Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2016). Caso Parque Ecológico Centenario (Quejoso vs Autoridades varias de Tamaulipas) . *Solicitud de ejercicio de facultad de atracción 25 mayo de 2016*. [en línea] de <http://www2.scjn.gob.mx/ConsultaTematica/PaginasPub/DetallePub.aspx?AsuntoID=194062>

manifestaron que se vulneraron los derechos a una vida digna, a un medio ambiente sano, al desarrollo sustentable, la salud y a la seguridad e integridad personal y comunitaria. Todo ello se reúne por la Corte en el considerando 22, argumentándose que el tema principal de la controversia es el interés legítimo en el juicio de amparo y la afectación al medio ambiente sano y agregando entre paréntesis una referencia expresa al principio de precaución .

La Corte dedica una gran parte de los considerandos (27, 28, 29 y 30) a sentar su razonamiento en torno al principio de precaución y al de prevención, manifestando que el surgimiento del principio de prevención se debe a la facultad de cuantificar los riesgos de manera precisa y poder eliminar y/o disminuir daños futuros. Mientras que el principio de precaución como principio ampliamente reconocido por el ordenamiento (nacional e internacional) Mexicano, se utiliza como estrategia para hacer frente a la incertidumbre científica en la evaluación y gestión del riesgo, antes de que dichos riesgos se materialicen y no después, como plantea el principio de prevención. Por lo tanto y bajo las premisas antes mencionadas, el Alto Tribunal decide entrar en el fondo de la cuestión.

El tribunal también ha establecido lineamientos sobre los elementos del principio precautorio y sobre la responsabilidad que tiene las autoridades para aplicar las medidas necesarias aún y cuando no exista certeza científica, según se advierte en los criterios asentados de las siguientes tesis :

***“PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN DE DERECHO AMBIENTAL. SU
FUNDAMENTO EN LAS OBLIGACIONES DE PROTECCIÓN Y
GARANTÍA DEL DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO***

PARA EL DESARROLLO Y BIENESTAR DE LAS PERSONAS Y ELEMENTOS QUE LE SON PROPIOS. De los artículos 1o., párrafo tercero y 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos deriva que todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos, entre ellos, el derecho de toda persona a un ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Así, con base en una interpretación progresiva de las obligaciones anteriores, en especial las de protección y garantía, el principio de precaución que rige en esa rama del derecho, previsto en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de la Conferencia de las Naciones Unidas, encuentra fundamento interno; **de ahí que cuando haya peligro de daño grave o irreversible al medio ambiente, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces (de acción o abstención) en función de los costos, para impedir la degradación de aquél. Por tanto, son elementos de dicho principio: i) la dimensión intertemporal; ii) la falta de certeza científica absoluta del riesgo ambiental; iii) los riesgos tendrán que ser graves e irreversibles; y, iv) la inversión de la carga de la prueba al infractor.**”¹⁸⁶

¹⁸⁶ Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. (2016). 2013345. XXVII.3o.9 CS (10a.). Tribunales Colegiados de Circuito. Décima Época. Libro 37, Diciembre de 2016, Pág. 1840. [en línea] <https://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/Documentos/Tesis/2013/2013345.pdf>

“PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN DE DERECHO AMBIENTAL. LA PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEBE APLICARLO EN EL PROCEDIMIENTO DE DENUNCIA POPULAR, EN CASO DE QUE ADVIERTA PELIGRO DE DAÑO GRAVE O IRREVERSIBLE. Los artículos 189 a 204 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente prevén el procedimiento administrativo de denuncia popular, en el que se legitima a toda persona, grupos sociales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones y sociedades a denunciar ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente u otras autoridades, todo hecho, acto u omisión que: i) produzca o pueda producir desequilibrio ecológico o daños al ambiente o a los recursos naturales, o ii) contravenga las disposiciones de la misma ley y de los demás ordenamientos que regulen materias relacionadas con la protección al ambiente, la preservación y restauración del equilibrio ecológico. Asimismo, que en caso de que dicha autoridad resulte competente y la denuncia sea procedente se admitirá, y otorgará derecho de audiencia al denunciado. Sin embargo, no establecen expresamente la posibilidad de que, ante la denuncia, se tomen las medidas provisionales necesarias para evitar que se sigan causando daños graves e irreversibles al medio ambiente. No obstante, de una interpretación progresiva de los artículos 1o., párrafo tercero y 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en relación con el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de la Conferencia de las Naciones Unidas, se colige que la

*procuraduría indicada debe aplicar el principio de precaución que rige en esa rama del derecho, en caso de que advierta peligro de daño grave o irreversible, aunque todavía no tenga la certeza científica absoluta de ello, pues no deberá postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos, para impedir la degradación del medio ambiente; de ahí que debe adoptar las medidas provisionales (de acción o abstención), necesarias para conjurar esos peligros.*¹⁸⁷

Una vez estudiados los casos con mayor relevancia en EEUU, UE y México ; surge la siguiente pregunta: ¿ En cual de los tres ámbitos territoriales los tribunales defienden con mejores argumentos al principio precautorio? . Parte curical de la vida jurídica de un principio es el reconocimiento por parte de los tribunales (que se estudio en este epigrafe) y de la regulación(como se abordara en el siguiente capítulo). Esta claro que en los tribunales de la UE el principio precautorio resulta más familiar y se utiliza como argumento en numerosos casos , ademas que los tribunales reconocen pelemente el principio y lo aplican con asiduidad. Situación parecida se encuentra en la Suprema Corte de México, donde el principio es reconocido y donde la Corte argumentos solidos y contundentes al respecto ; pero el historial de casos en donde se aplica el principio de precaución es muy reducido . Por ultimo la Corte en EEUU a pesar que no reconoce explicitamente el principio de precaución si se pronuncia sobre algunas de las características que este principio entraña.

¹⁸⁷ Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. (2016). 2013344. XXVII.3o.29 A (10a.). Tribunales Colegiados de Circuito. Décima Época. Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. Libro 37, Diciembre de 2016, Pág. 1839. [en línea] <https://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/Documentos/Tesis/2013/2013344.pdf>

Por lo tanto es necesario continuar con el estudio del marco regulador de las tres ubicaciones geográficas con el fin de saber si en la regulación se contempla el principio precautorio.

III.5 La teoría del riesgo ambiental y su aplicación al fracking

En el pasado, la humanidad se ha enfrentado a diversas catástrofes naturales y situaciones en las que los daños sufridos pueden ser internalizados mediante la figura del seguro. Las siguientes paginas están dedicadas a conocer y analizar la teoría del riesgo, algunas de sus figuras afines y cómo estas se pueden aplicar al campo de la fractura hidráulica.

En la actualidad existen infortunios que son de difícil cuantificación y, por tanto, que son malos candidatos para ser cubiertos por un seguro ya que para algunas actividades o siniestros no se conoce el alcance de sus consecuencias e, incluso, existen supuestos en los que los daños se reflejan mucho tiempo después¹⁸⁸. Ante tal situación, es el Estado quien, en varias ocasiones, asume este riesgo determinando de tal modo el nivel de riesgo que la sociedad puede soportar. Es ante estos casos difíciles cuando el principio de precaución tiene que aparecer como puente entre el riesgo y el Estado.

Existen numerosos informes técnicos y directrices para la evaluación y el análisis del riesgo que utilizan terminología diversa para tratar de estos temas cuyos conceptos básicos y términos

¹⁸⁸ e.g. Calentamiento global.

específicos no siempre son de fácil delimitación¹⁸⁹. El análisis del riesgo es utilizado para identificar las causas de los eventos dañinos, para determinar las posibles consecuencias de estos eventos, para identificar y priorizar determinadas barreras y para formar una base argumental que lleve a concluir si el sistema sujeto a este evento es tolerable o en qué medida lo es. Para este primer acercamiento al riesgo, se estima oportuno el uso del siguiente diagrama de enlace que se incluye en la figura siguiente (modelo de lazo):

Figura 8: Diagrama de lazo para minimizar y prevenir los daños de los accidentes.

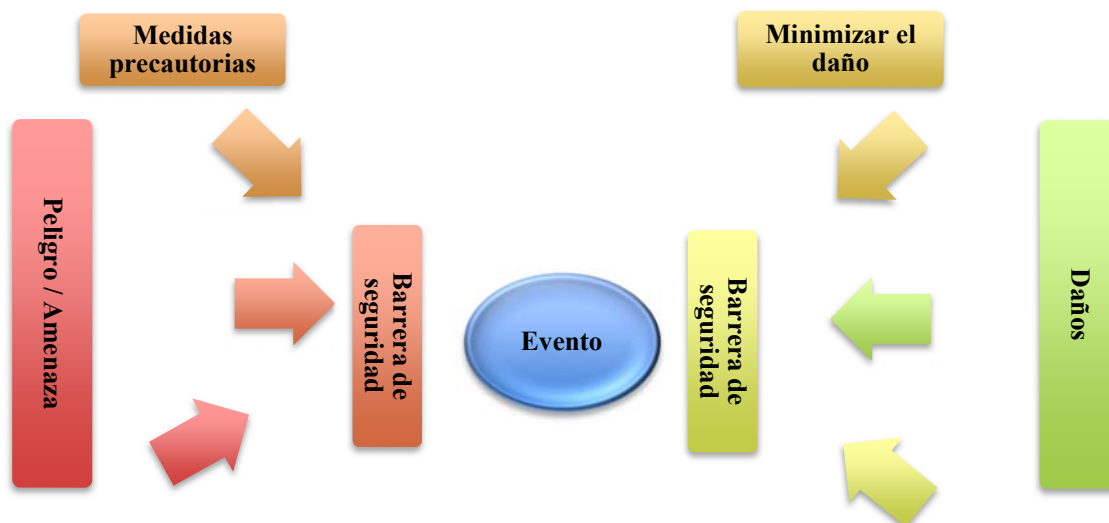


Figura 8: Diagrama de lazo para minimizar y prevenir los daños de los accidentes. Elaboración propia a partir de UTH, H., 2014. Technical risks and best available technology (BAT) of hydraulic fracturing in unconventional natural gas resources. *Environmental Earth Sciences*, 72(6), pp. 2163-2171.

¹⁸⁹ Elms (1995, citado en Rausand 2013) “El riesgo es un concepto curioso y complejo. En cierto sentido es irreal pues siempre esta preocupado por el futuro , las posibilidades y lo que todavía no ha sucedido.”

El análisis del riesgo se refiere al uso sistemático de la información para identificar y estimar el riesgo que supone para los individuos, bienes y el medio ambiente (tipos de análisis del riesgo). Siempre tiene un enfoque proactivo ya que siempre se liga a la generación de accidentes potenciales. El análisis del riesgo cuenta con 3 fases según M. Rausand (2013) 1) identificación del peligro, 2) análisis de frecuencia y 3) análisis de las consecuencias.

La evaluación del riesgo en cuestiones de medio ambiente y salud pública es un proceso basado en la ciencia y los hallazgos sobre situaciones calificadas como peligrosas que se pueden caracterizar según M. Atheensuu (2008) en diferentes tópicos como son la identificación de agentes biológicos, químicos y físicos peligrosos; riesgos adversos concatenados con los agentes antes mencionados y su prevalencia/ frecuencia en el tiempo y la probabilidad de aparición de efectos adversos, la incertidumbre que de ellos pudiese emanar que es un aspecto a reflejar durante el proceso de la evaluación. Para abordar la evaluación es indispensable contar con un análisis y un reporte del riesgo.

Por otra parte, la gestión del riesgo consiste en la toma de decisiones en el lugar donde se producen tales riesgos; es un proceso de evaluación y selección de políticas de acción o inacción, derivado de los resultados de la evaluación del riesgo y la implementación de estas políticas *de facto*. La gestión del riesgo, a diferencia de la evaluación del mismo, contiene consideraciones sociales tales como políticas, tecnológicas, económicas y la opinión ciudadana respecto a la situación en concreto.

Tanto la evaluación del riesgo como la gestión del mismo siempre se han llevado acabo de manera separada tal y como sugiere la recomendación primera del Libro Rojo de evaluación del riesgo en el gobierno federal de E.U.A¹⁹⁰:

“ La agencias reguladoras deberán adoptar las medidas pertinentes para establecer una clara distinción conceptual entre la evaluación del riesgo y las consideraciones alternativas de la gestión del riego; que son los hallazgos científicos y juicios políticos que se desarrollan entorno a la evaluación del riesgo y que serán explícitamente distinguidas de las consideraciones políticas, económicas y técnicas que influyan en el diseño de las estrategias regulatorias.”

Es por ello que el principio de precaución esta supeditado a la gestión del riesgo como una herramienta fundamental para su aplicación y, por esta razón, siempre es invocado en situaciones donde desputan el riesgo y la incertidumbre. También influye en la evaluación del riesgo, en la llamada fase “evaluación precautoria” por Martuzzi y Tickner¹⁹¹. Dicha evaluación exige una serie de procedimientos flexibles (alcance del problema, evaluación ambiental y de salubridad, evaluaciones alternativas y análisis de las medidas precautorias), diseñados para incorporar el principio precautorio a las decisiones tanto científicas como ambientales, mediante el análisis de

¹⁹⁰ National Research Council. (1983). *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/366>. P.151 Recommendation 1: “Regulatory agencies should take steps to establish and maintain a clear conceptual distinction between assessment of risks and the consideration of risk management alternatives; that is, the scientific findings and policy judgements embodied in risk assessment should be explicitly distinguished from the political, economic, and technical considerations which influence the design and choice of regulatory strategies.”

¹⁹¹ Martuzzi, M., & Tickner, J. (2004). *The precautionary principle*. Copenhagen: World Health Organization. Pag. 192.

alternativas proporcionadas por diferentes disciplinas y campos de estudio, lo que difiere de la “rígida y cuadriculada” evaluación del riesgo.

Figura 9 : Análisis, evaluación, reporte, gestión y control del riesgo.

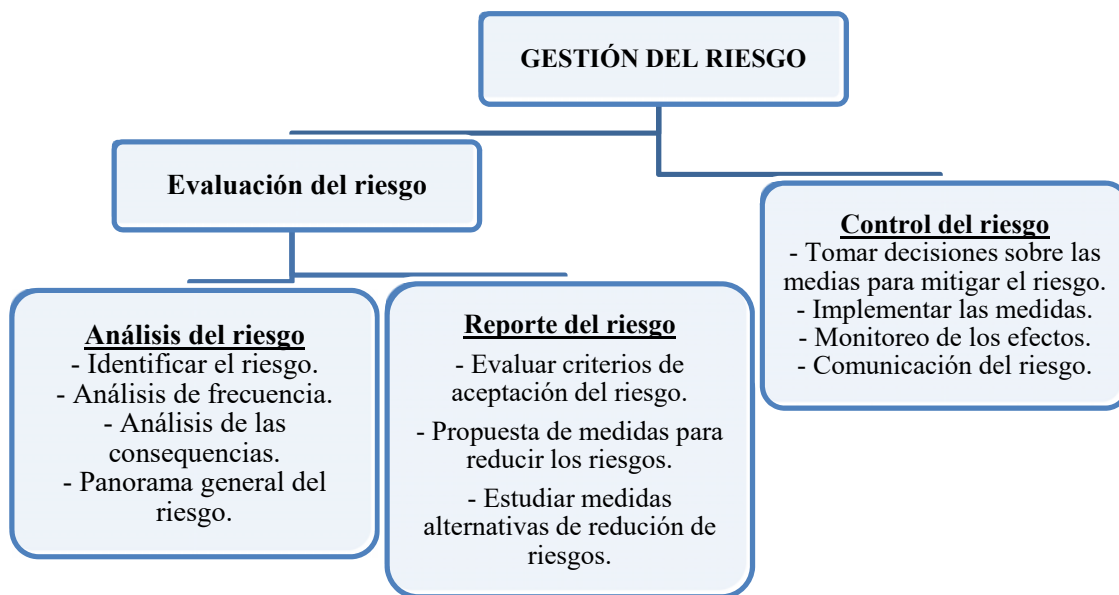


Figura 9 : Análisis, evaluación, reporte, gestión y control del riesgo. Elaboración propia a partir de Rausand, M. (2013). *Risk assessment: theory, methods, and applications* (Vol. 115). John Wiley & Sons.

La teoría del riesgo es estudiada por Lazaar¹⁹² y dividida en tres grandes eras. En una primera parte, fue producto del pensamiento de la era industrial donde la naturaleza y el medio ambiente son un mero medio entre el hombre y sus objetivos de crecimiento y expansión, así pues el

¹⁹² Lazaar, S. Ben. (2012). "El principio de precaución en el derecho internacional del medio ambiente". Universidad Internacional de Andalucía.

hombre se atribuyó la capacidad de reparación de cualquier riesgo materializado o siniestro producido.

Después, una segunda era de descubrimiento correlacionado entre desarrollo (tecnológico, científico o de cualquier índole) y los posibles problemas o daños. Se empezó a ver el nexo causal entre acción y reacción, resultado, consecuencia o desenlace.

Por último, en la tercera era el hombre acepta y reconoce que la capacidad de sus conocimientos y el ritmo de su desarrollo son limitados. Ante tal impedimento habrán de tomarse acciones precautorias para evitar en la medida de lo posible amortizar el riesgo (es decir, minimizar o anular los perjuicios económicos causados por el siniestro potencial) y sus desconocidos alcances.

Ahora bien, existen tres tipos de riesgos, según se desprende del análisis de la jurisprudencia:

- Riesgos confirmados: son aquellos que se derivan del principio de prevención; siniestros potenciales acerca de los cuales se conoce de antemano el riesgo que acarrearán.
- Riesgos secundarios: siniestros posibles que no están sujetos a ninguna medida de seguridad, son asumidos por la población y por lo tanto no van ligados ni siquiera al principio de prevención.
- Riesgos inciertos: bajo el manto del principio de precaución, se sitúan entre los riesgos confirmados y los secundarios y son aquellos que no se conocen o que carecen de respuesta por parte de la comunidad científica.

Adicionalmente, se incluyen los riesgos que P. Moscoso clasifica como propios del Derecho Procesal, que son los siguientes:

- Riesgo sobre el órgano competente: si bien este riesgo corresponde a la labor de determinar el tribunal competente que conocerá sobre la causa partiendo de la base de qué hechos se encuentran bajo la jurisdicción de dicho tribunal y cuales no. La C.I.J. se ha pronunciado al respecto en la sentencia del caso *Pulp Mills on the River River (Argentina v. Uruguay)* ¹⁹³, poniendo de manifiesto que tiene la jurisdicción *ratione materiae* del caso solo en lo concerniente al Tratado de Montevideo del 7 de abril de 1961, art. 60, pero que carece de ella al exponer que no hay fundamento en el art. 41 del Estatuto de 1975 para afirmar si se constituye una clausula de remisión; por lo tanto, las convenciones multilaterales que Argentina invoca no se encuentran dentro del mismo, luego, tampoco dentro de la clausula compromisoria y como resultado la C.I.J. carece de jurisdicción para determinar si Uruguay ha cumplido las obligaciones suscritas bajo el mismo.
- Riesgo de calificación de los daños: sean estos directos o indirectos, que guardan estrecha vinculación entre el hecho generador y el hecho gravoso y que resultan difíciles de concebir cuando se habla de la fractura hidráulica.

En lo que concierne a la fractura hidráulica, el análisis, la gestión y la evaluación del riesgo son requisitos *sine quan non* para el desarrollo seguro de esta técnica extractiva. Para ello es

¹⁹³ Pulp Mills on the River Uruguay (Argentina v. Uruguay), 1 2010 (International Court of Justice 2010). Retrived 02 April 2016, from <http://www.icj-cij.org/docket/files/135/15895.pdf> , (paras. 48-66)

indispensable conocer los riesgos y sus alcances mediante análisis cualitativos o cualitativos y modelos matemáticos. Modelos o algoritmos que se hallan dentro de lo que Walker denomina “modelos de incertidumbre” o *modelling uncertainty*, y que han sido objeto de numerosas publicaciones¹⁹⁴ en las que constan evaluaciones de los mismos riesgos que se revisan en el capítulo II.5 de esta tesis.

Merecen mención, en particular, el innovador estudio de Uth (2014) que proporciona un nivel de probabilidad de actualización de los riesgos asociados a esta técnica, sobre el trabajo de Walker (2003) que propone las pautas del nexo entre probabilidad y aplicación a la regulación. Por último, el trabajo de Fleming y Renis (2016) que se aplica a las amenazas de la fractura hidráulica en el ámbito europeo.

Actualmente para el correcto manejo del riesgo y la aplicación del principio de precaución es indispensable que la fractura hidráulica se someta de manera obligatoria no solo a una evaluación de impacto si no también a una evaluación del riesgo , misma que actualmente no se ha hecho obligatoria. Los riesgos potenciales son: la contaminación de aguas subterráneas, manejo y depósito de los fluidos de retorno o “*flow back*”, emisiones de gases de efecto invernadero, sismicidad y las repercusiones del uso de suelo en comunidades pobladas.¹⁹⁵ Los estudios de los riesgos antes hechos (no vinculantes) deja sin lugar a dudas , la incertidumbre científica que persiste en torno a estos riesgos potenciales que la fractura hidráulica genera. Se estima de

¹⁹⁴ Véase: Walker, V. (2003), Uth, H. (2014) y Fleming, R., & Reins, L. (2016).

¹⁹⁵ Para mayor detalle de los riesgos véase el numeral II.5 del Capítulo II de esta tesis.

manera urgente y necesaria investigación *in situ* sobre estas consecuencias, pues no se ha llegado a resultados contundentes.

III.6 Responsabilidad derivada del riesgo

El Derecho a lo largo del tiempo ha tratado de hacer frente a las situaciones de riesgo pues el objetivo primordial es la protección de ciertos bienes jurídicos (la salud, la vida y el medio ambiente), mediante la implementación de medidas preventivas, precautorias y la figura de responsabilidad civil que se ha trasladado a su vez en la responsabilidad penal. Según T. Hunter¹⁹⁶, es necesario establecer expectativas normativas aplicadas por la imposición de sanciones, lo que implica seguir el patrón de la figura 11 de modo fiel, teniendo en cuenta que en la realidad este patrón o proceso no se lleva a cabo satisfactoriamente¹⁹⁷.

Según T. Hunter (2018), uno de los principales motivos por los cuales este patrón no se lleva a cabo es la familiaridad o conocimiento previo entre el ente público sujeto activo de la sanción y el sujeto infractor. El ejemplo por antonomasia sería el de una gran compañía petrolera, donde el gobierno está seguro que la empresa cuenta con la suficiente solvencia económica para hacer frente a cualquier desavenencia y por ello se comporta de modo más laxo, no en la aplicación de la ley cuando el supuesto se materializa, sino previo al accidente en lo relativo a inspecciones y

¹⁹⁶ Hunter, T. (2018). Health and Safety Regulation. Lecture class . University of Aberdeen . Scotland.

¹⁹⁷ Ijaiya, H., & Joseph, O. (2014). Rethinking Environmental Law Enforcement in Nigeria. *Beijing Law Review*, 05(04), 306-321. <http://dx.doi.org/10.4236/blr.2014.54029>
Véase el caso de la regulación ambiental Nigeriana, la cual de *iure* es impecable, pero de *facto* no se aplica.

revisiones de rutina. Probablemente debido a esta falta de rigor en las fases previas a la realización del siniestro se han presentado accidentes desastrosos como el “*Piper Alpha*” en 1988¹⁹⁸ que motivó el cambio de la normativa relativa al riesgo en el Reino Unido, dando pie a lo que T. Hunter llama “Regulación objetiva”¹⁹⁹ que se incluye posteriormente.

Figura 10 : Patrón normativo del riesgo.

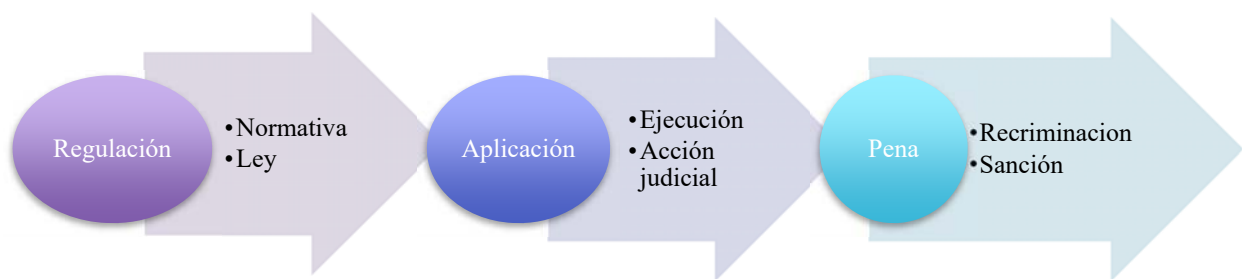


Figura 10 : Patrón normativo del riesgo. Elaboración propia.

¹⁹⁸ Macalister, T. (2013). Piper Alpha disaster: how 167 oil rig workers died. *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/business/2013/jul/04/piper-alpha-disaster-167-oil-rig>

¹⁹⁹ *Op. Cit.* T. Hunter (2018).

Cuando se habla de responsabilidad civil nos encontramos antes dos vertientes: la contractual y la extracontractual. Como su nombre indica, la responsabilidad contractual es aquella que ha sido previamente plasmada en un contrato *inter partes*, mediante el cual las partes contratantes se someten a determinados acuerdos para responder en caso de que se produzcan los siniestros. Por otra parte, la responsabilidad extracontractual que nace de la culpa, negligencia (responsabilidad subjetiva) o de la obligación de reparar el daño causado (responsabilidad objetiva). Ambas tienen por objeto indemnizar los perjuicios causados, lo que nos lleva a pensar en el principio ambiental “el que contamina, paga o *polluter pays*”. El anterior principio esta consagrado en el artículo 191(2) del Tratado de funcionamiento de la Unión Europea. En el caso Europeo, se parte de la base de la Directiva 2004/35/CE sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales²⁰⁰, en la cual la Recomendación de la Comisión de enero de 2014 relativa a los principios mínimos para la exploración y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto), utilizando la fractura hidráulica de alto volumen, en su numeral 12 establece las condiciones para la responsabilidad ambiental y la garantía financiera²⁰¹:

12.1 Los Estados miembros deben aplicar las disposiciones sobre responsabilidad medioambiental a todas las actividades realizadas en el

²⁰⁰ Unión Europea. Directiva 2004/35/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 143, 30.04.2004, p. 56–75).

²⁰¹ Unión Europea. Recomendación 2014/70/UE: Recomendación de la Comisión, de 22 de enero de 2014 , relativa a unos principios mínimos para la exploración y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto) utilizando la fracturación hidráulica de alto volumen. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 39, .08.02.2014, p. 72–78).

emplazamiento de una instalación, incluidas las que en la actualidad no entran en el ámbito de aplicación de la Directiva 2004/35/CE.

12.2 Los Estados miembros deben velar por que el operador proporcione una garantía financiera o equivalente que cubra las condiciones de la autorización y las responsabilidades potenciales por daños al medio ambiente, antes de dar comienzo a operaciones en las que se practique la fracturación hidráulica de alto volumen.

Según R. González²⁰², para la existencia del régimen de responsabilidad sobre el daño ambiental es indispensable que se den los siguientes requisitos:

- Identificar a los actores o contaminadores.
- La cuantificación del daño.
- Nexos causales entre los actores y los daños causados.

La responsabilidad penal surge cuando la materialización de los riesgos, es decir la producción del siniestro supone una actividad tipificada en el código penal, como señalan Dúran y Hervé²⁰³, lo que sucede en los denominados “delitos de peligro”.

²⁰² González Hernández, R. (2012). La responsabilidad civil por daños al medio ambiente. *Anuario Jurídico Y Económico Escurialense*, 0(45), 177-192. Consultado [en línea]. de http://www.rcumariacristina.net:8080/ojs/index.php/AJEE/article/view/108_. [fecha de consulta: 23 Enero 2016].

²⁰³ Dúran, V. y Hervé, D. (2003) “Riesgo Ambiental y Principio Precautorio: Breve Análisis y Proyecciones a partir de dos Casos de Estudio”. *Revista Derecho Ambiental*. Universidad de Chile: Número I, Santiago de Chile.

En el artículo 45, 3º de la Constitución Española se fundamenta la potestad para imponer sanciones administrativas y el deber de reparar el daño ocasionado al medio ambiente.²⁰⁴

Antes del año 2007 la responsabilidad entraba en acción si se vulneraba el derecho a la propiedad o cualquier otro derecho de personalidad (art. 15º y 18º de la Constitución Española) y el objetivo principal era el resarcimiento del daño no la reparación ni la prevención del mismo. Recordando que la prevención y la evitación del daño son conceptos fundamentales cuando se debate sobre la responsabilidad ambiental.²⁰⁵

Con respecto a la fractura hidráulica, existen dos formas de regular la seguridad en las plataformas²⁰⁶ :

- **Regulación Prescriptiva:** se refiere a la ley descriptiva en términos superlativos. Se trata de aquella regulación que hace un listado de las medidas que es obligatorio tomar para minimizar el riesgo. Esta forma regulatoria tiene una fuerte debilidad y es que deja abiertas muchas posibilidades que no se contemplan en el listado lo cual a la vista de los operadores resulta disuasorio y por parte de las autoridades representa una exposición de vulnerabilidad y de posibles accidentes.

²⁰⁴ Constitución Española. (BOE núm. 311, 29 de diciembre de 1978).

²⁰⁵ García Amez, Javier. (2015) *La Ley de Responsabilidad ambiental : una visión crítica y balance de su aplicación*. Revista Aranzadi de Derecho Ambiental [en línea]. Enero-abril. Nº 30. [fecha de consulta: 15 Marzo 2016].

²⁰⁶ Una plataforma es una estructura grande con instalaciones para perforación de pozos para explorar, extraer, almacenar, procesar petróleo y gas natural que se encuentra en formaciones rocosas. En muchos casos, la plataforma también contiene instalaciones para albergar a los trabajadores.

- **Regulación Objetiva:** Es aquella que a diferencia de la prescriptiva, regula la consecuencia de algo. Pongamos como ejemplo la diferencia entre dañar y herir; a *priori* parecen lo mismo pero dañar engloba todas las formas de herir según la R.A.E.: causar detrimento, perjuicio, menoscabo, dolor o molestia. Por el contrario herir según la R.A.E. significa dañar a una persona o a un animal produciéndole una herida o una contusión. Lo que nos lleva a concluir que para fines regulatorios, la forma objetiva aglutina todas las formas de riesgo y daño que puedan surgir en una plataforma o zona de trabajo.

Actualmente existe una regulación prescriptiva en torno a la fractura hidráulica tanto en EEUU como en México, lo que pone en riesgo la seguridad laboral, personal y del medio ambiente y que se basa en un principio reparador. Por ello se recomienda que se adopte un modelo parecido al Europeo un modelo de regulación objetiva que incluye al principio precautorio. En el epígrafe III.7 se aborda de manera exhaustiva la aplicación del principio precautorio en la regulación de la fractura hidráulica.

III.7. Propuesta para la aplicación del principio de precaución a la fractura hidráulica

Una vez analizados los impactos ambientales y socioeconómicos que la fractura hidráulica genera. Conociendo en totalidad el principio precautorio y todo lo que a el respecta, concepto, características, elementos constitutivos, desarrollo en el ámbito judicial etc., se está en condiciones para valorar si procede la aplicación del principio a esta técnica de extracción, partiendo de la base de que el principio precautorio tiene como fin primordial la protección de la

salud humana y la del medio ambiente frente a la incertidumbre científica y falta de certeza sobre los efectos que ciertos actos pudiesen causar.

Aún asumiendo el uso de la mejor tecnología disponible para realizar la fractura hidráulica, la información más actualizada sobre los impactos ambientales y socioeconómicos de esta técnica de extracción aplicable a los hidrocarburos no convencionales indica con claridad que hasta día de hoy prevalecen muchas dudas sin respuesta sobre sus impactos y efectos a más largo plazo. Dado lo anterior y, al mismo tiempo, que las declaraciones hechas por los Tribunales de más alta envergadura en torno al principio precautorio son demasiado vagas y carentes de la contundencia necesaria, se estima oportuno la aplicación de dicho principio a la técnica extractiva denominada fractura hidráulica.

Las medidas que han de adoptarse deberían satisfacer los siguientes criterios, deducidos de los análisis efectuados y de los que se ha dado cuenta en páginas anteriores:

- Proporcionalidad: Lo que exige que las medidas electas sean proporcionales al nivel de protección. Antes de tomar cualquier decisión ya sea a favor o en contra de una acción, es indispensable la evaluación del riesgo y sus consecuencias con respecto a la efectividad, los costes y la duración de las medidas.
- Coherencia: Lo que requiere que las medidas a adoptar para el caso en concreto deben ser similares y/o seguir los mismos lineamientos de acontecimientos pasados parecidos que contengan el mismo enfoque. La coherencia deberá estar orientada al nivel de protección que se pretende conseguir, de modo que puedan aplicarse de *iure* y de *facto*.

- Prohibición de practicas discriminatorias: Las medidas serán aplicadas de igual manera para productos nacionales y extranjeros y no deberá hacerse distinción entre productos extranjeros sin motivos fundamentados.
- Restricciones comerciales encubiertas. Las medidas no deberán propiciar el beneficio o el detrimento comercial de bienes, servicios o productos.
- Evaluación científica: para que las medidas sean efectivas deberá llevarse acabo una evaluación científica lo más completa posible que deberá incluir, en la medida de lo posible, el alcance de la incertidumbre científica.
- Revisión inteligible. las medidas aplicadas deberán ser comprensibles y su aplicación ser evaluada regularmente a la luz de nuevos hallazgos científicos y, en su caso, actualizada en armonía con los hallazgos.
- Gestión del riesgo: el recurso al principio precautorio está encaminado a determinar si una decisión procede o no, lo cual a su vez se ve condicionado por determinaciones políticas y el nivel de riesgo que la sociedad considere aceptable.
- Transparencia y acceso a la información: En todo momento, el proceso y las medidas serán estructuradas de manera transparente y comunicadas abiertamente, habilitando espacios que faciliten la participación ciudadana.

Los citados criterios se aplicarían al caso de la fractura hidráulica, en las fases siguientes:

1) Detectar el problema y caracterizar la posible amenaza:

Debido a que algunas de las sustancias que se emplean en han sido catalogadas como tóxicas, persistentes, bioacumulativas carcinógenas y mutágenas, resultan en una amenaza para la salud humana y para el ecosistema en el que se desarrollan. La evaluación del riesgo sobre las amenazas de la fractura hidráulica son escasas y carecen de contundencia.

Al hablar de estas sustancias toxicas, se sabe también que el uso del agua genera uno de los mayores problemas a los que se enfrenta esta práctica por la contaminación de los recursos hídricos y el agua de desecho que se extrae de los pozos, su manejo durante el proceso extractivo y su posterior tratamiento adecuado que es prácticamente imposible por motivos tanto económicos como de falta de investigación.

Durante el proceso de extracción, se producen derrames de líquidos que contaminan el suelo, así como emisiones furtivas sobre todo de metano, no solo por la inyección *per ser* sino también por el manejo inadecuado de las estructuras provocando accidentes y por tanto un daño al suelo. Además, existen movimientos sísmicos que pueden ser provocados por las fracturas inducidas para la extracción.

Podría hablarse, pues, de que la fractura hidráulica puede causar un daño grave y probablemente irreversible para la salud humana y para el medio ambiente. Esta condición se ve agravada en países donde existe debilidad institucional por parte de las dependencias dedicadas a la protección del medio ambiente.

Desde la perspectiva espacial, el problema es particularmente intenso en los lugares donde se extrae mayor cantidad de hidrocarburos no convencionales mediante esta técnica, como son

algunos Estados en Estados Unidos y en México. La U.E. y sus estados miembros (E.M.), por el momento no utilizan esta técnica extractiva. Además, algunos E.M. han adoptado prohibiciones y/o moratorias a la fractura hidráulica y no es óbice hacer mención que la justificación más frecuente es la de aplicar el principio de precaución, pues se prefiere esperar a que la comunidad científica se pronuncie de modo inequívoco sobre la tecnología empleada y esperar a que este ámbito se desarrolle para arrojar más luz en cada caso concreto.

2) Identificar la información científica y técnica que se encuentre disponible hasta el momento acerca del problema:

Hoy por hoy gracias a la tecnología y a los avances en las investigaciones se cuenta con información sobre la fractura hidráulica. Es indispensable hacer mención que la comunidad científica en este sector esta en constante actualización y desarrollo. Pero lamentablemente sigue existiendo incertidumbre e ignorancia sobre ciertos aspectos que esta técnica involucra. Como primer brecha se encuentra la totalidad de sustancias que se utilizan para hacer la mezcla que finalmente será inyectada en la tierra. Ya que no es obligatorio para los operadores proporcionar esta información en la actualidad, se propone que lo sea, como una recomendación. Orientado hacia dicho conocimiento, en los EE.UU. se ha creado una base de datos sobre los químicos que se utilizan, mediante la iniciativa privada de el Ground Water Protection Council y el Interstate Oil and Gas Compact Commission, pero no se establecen ni las cantidades ni las mezclas que se hacen de los mismos.

También se desconocen los efectos de la combinación de dichas sustancias y sus impactos en la salud humana y en el medio ambiente. Todo esto se debe a la protección de que goza el secreto

industrial de los operadores. El caso específico de México es alarmante, por la ausencia de investigaciones del tipo de la EPA sobre sustancias que se utilizan en las diferentes locaciones donde se realizan las extracciones. En este ámbito concreto, sería la UE quien ejerce mayor vigilancia sobre el uso de estas sustancias.

El problema de la determinación del riesgo se considera como el segundo gran reto existente pues la evaluación de impacto ambiental y la evaluación del riesgo no son obligatorias para esta técnica extractiva²⁰⁷. Debido al tamaño de ciertos pozos que no llegaban a los límites contaminantes que establecen las diversas leyes europeas de México, de EEUU: se decidió que esta técnica no necesitaba dicha evaluación en EEUU y la UE. Aunque la U.E. reconoció que si bien es cierto algunos pozos no son de los tamaños y proporciones que se requería, pero que al haber tantos pozos pequeños juntos formaban un conglomerado el cual cambia la concepción y se agrega en el anexo III de la Directiva 2014/92/UE como parte de las actividades que se aconseja a las E.M. hacer esta evaluación. Con lo cual numerosos reportes aseguran que es indispensable saber con certeza a que riesgos se enfrenta la población y el medio ambiente frente a esta práctica.

En cuanto a las emisiones furtivas habrá de establecerse un mecanismo de conteo y monitoreo de las mismas por cada pozo y de manera individual. Esto tendrá que ser respaldado con una inspección por lo menos cada tres meses por parte del órgano correspondiente de gobierno. De

²⁰⁷ Cabe señalar que a finales del año 2016 se empezó a agregar como requisito la evaluación estratégica en la U.E. y en México una manifestación de impacto ambiental, pero en Estados Unidos sigue sin adoptar la evaluación de impacto ambiental para la fractura hidráulica.

esta forma se contabilizan las emisiones reales de cada pozo, se evitan accidentes y en su caso se identifica rápidamente a un posible infractor.

Por otra parte, existe un problema global de robo y secuestro de gas e hidrocarburos²⁰⁸ la mayor parte de estos delitos se llevan a cabo durante el transporte de los recursos ya sea por tuberías o bien por camiones cisterna (para gas no convencional). En este sentido México en el año 2014 tuvo una sustracción de 7,5 millones de barriles de combustible²⁰⁹. Estas tomas clandestinas no son llevadas a cabo por profesionales si no todo lo contrario , lo cual pone en riesgo al medio ambiente y a las personas, generando derrames, fugas y explosiones. Muy poco se ha investigado sobre la contaminación ambiental por estos delitos. Tanto en UE, EEUU y México estos actos están tipificados como delitos y están sujetos a sanciones pecuniarias y privativas de la libertad. Además de los esfuerzos jurídicos mencionados se estima que los operadores contribuyan a la disminución de los delitos , mediante la educación de los empleados (que se dediquen al transporte de los recursos) sobre los peligros a los que se pueden enfrentar, robo de hidrocarburos y lo que esto puede llegar afectar la seguridad laboral y rentabilidad de la empresa. Que se expliquen los sistemas que la compañía ha implementado para protegerse contra estos ataques y convertirlos en un objetivo menos deseable. Recordar a los trabajadores la seguridad básica del vehículo. Se aconseja la instalación de medidas de seguridad en los patios de depósito como cámaras de video vigilancia , iluminación adecuada y cercas. En cuanto a los vehículos

²⁰⁸ Oil & Fuel Theft. (2018). Retrieved from <https://oilandfueltheft.iqpc.co.uk>

²⁰⁹ Montero Vieira, J. (2016). El robo de combustible en México en el contexto del narcotráfico: Una vía alternativa de financiación. *Documento Opinión . Instituto Español De Estudios Estratégicos*, 55, 4. Retrieved from http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2016/DIEEO55-2016_Robo_Combustible_Mejico_MonteroVieira.pdf

de transporte se recomienda la implementación de geolocalizadores y dispositivos de combustible (sensores de combustible se pueden vincular a su software de gestión de flotas y las alertas de excepción se pueden enviar por correo electrónico a un dispositivo móvil si el combustible se extrae fuera de las horas normales de trabajo).

La legislación europea actualmente aplicable a esta técnica es insuficiente en materia de aguas, definición de mejores técnicas disponibles, uso de sustancias químicas y umbrales de evaluación de impacto ambiental, referidos tanto a las concesiones de explotación como a los permisos de investigación, que también implican la utilización de la técnica de la fracturación en las perforaciones. Hay que tener en cuenta, además, que la actual normativa de hidrocarburos sólo establece, de manera similar a la del sector eléctrico, la planificación obligatoria respecto de las redes de transporte y de almacenamiento de gas natural, pero no respecto de los aspectos de investigación y explotación que están en manos de la iniciativa empresarial. No es legalmente exigible, por tanto, una evaluación ambiental de planes y programas ya que no existe planificación sectorial. Un sistema de planificación energética obligatoria, como el que existía antes de 1997, conllevaría una evaluación ambiental global del conjunto de prospecciones previstas. Se recomienda establecer una evaluación de impacto ambiental

3) Determinar la/s acción/es que se tomaran en cuenta:

De acuerdo a la Dirección de Noticias Ambientales de la Unión Europea, se deberá adoptar un criterio cauto en relación al uso de gas shale, hasta que se conozcan definitivamente los impactos

ambientales que esta técnica genera²¹⁰. Se han utilizado en su mayoría datos de EE.UU. para estimar dichos impactos pero incluso estos datos han manifestado un riesgo significativo de contaminación del suelo y aguas superficiales.

En primer lugar se tendrá que decidir que prototipo de regulación se adoptará (objetiva o prescriptiva) para en función de ello decidir que medidas habrán de implantarse. Ese será el punto de partida para la toma de decisiones. Hecho esto habrá de hacerse un análisis de debilidades y fortalezas en el sector y cual de las debilidades supone mayores riesgos y cual de las fortalezas puede ayudar a soportar estos posibles riesgos.

Además habrá de establecer de manera obligatoria un espacio de encuentro entre gobierno, industria y población, con el fin de reducir posibles riesgos e inquietudes al respecto.

4) Seguimiento y supervisión:

Es indispensable que una práctica que conlleva tales riesgos, cuente con una adecuada supervisión en las diferentes etapas de su desarrollo, tomando en cuenta la exploración, explotación, distribución y abandono de sitio. En este sentido uno de los mayores problemas es el seguimiento que se les da a los pozos abandonados o pozos huérfanos como lo llaman en EE.UU. Pues aunque se haya utilizado una técnica adecuada para abandonar el pozo, muchas veces ocurren accidentes de derrames después de mucho tiempo y es aquí donde se considera

²¹⁰ European Commission DG Environment News Alert Service. (2011). *Science for Environment Policy*. SCU, The University of the West of England, Bristol. Issue 246. Retrieved from: http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/246na1_en.pdf

oportuno que el periodo de responsabilidad ambiental se prolongue por lo menos 10 años desde el abandono del pozo.

Esto habrá de ser revisado por inspectores dedicados enteramente a la supervisión de pozos abandonados , de esta manera podrán hacer sondeos y monitorear la actividad del pozo ya abandonado , a fin de que no se de el daño o menoscabo.

CAPITULO IV. El marco jurídico regulador de la fractura hidráulica

Los avances tecnológicos en las técnicas de extracción de gas no convencional, la perforación horizontal y la fractura hidráulica han hecho posible la accesibilidad a recursos fósiles como el gas de esquisto, que antaño eran imposibles. El gas shale representa un tercio de la producción total de gas y se estima que el mismo supondrá un 49% de dicha producción en 2035.

Los legisladores se encuentran ante una industria en constante cambio con múltiples jugadores (*stakeholders*), lo que propicia un terreno jurídico poco estable en términos regulatorios. El campo del desarrollo masivo del gas shale supone unos riesgos ambientales, propios de la técnica de extracción empleada, debido a la gran escala de extracción y a la localización de los puntos de extracción que se pueden encontrar cada vez más próximos a zonas urbanas, zonas con ecosistemas protegidos o de alto interés ambiental, etc. Es importante tomar en cuenta el avance de la tecnología utilizada para la extracción no convencional, pero a su vez esta evolución propicia desconocer sus impactos y efectos a medio y largo plazo y, por lo tanto, la ausencia de certeza científica, características que se transmiten necesariamente a su marco regulador.

En el segundo capítulo se habló de los impactos ambientales, lo que no es óbice para hacer mención aquí a numerosas advertencias acerca de los riesgos clave como son la contaminación de los recursos hídricos, la alteración del hábitat por la construcción de las instalaciones, la contaminación del aire por metano y compuestos orgánicos volátiles, el agotamiento de aguas dulces, la contaminación de aguas por derrames, residuos, filtraciones y mala construcción de los pozos, etc. Aun así, no se conoce con exactitud el potencial alcance de dichos riesgos ni las estrategias óptimas de mitigación de los mismos.

En estas condiciones, puede comprenderse que el trabajo legislativo y de adaptación de las leyes al mejor conocimiento de los impactos y efectos de la fractura hidráulica haya generado un ordenamiento de apariencia parcheada, lo que se ha traducido en pérdida de oportunidades y tiempo para la industria, así como el deterioro del medio ambiente y aumento en el nivel de riesgo para todos los *stakeholders* del *fracking*, los ecosistemas y la población en general.

Según Konschnik y Boling²¹¹, el marco jurídico de la fractura hidráulica se enfrenta a cinco tipos de retos principales. En primer lugar, los actores de la industria del gas natural varían mucho en su capacidad para absorber los nuevos requisitos normativos. Los operadores van desde compañías multinacionales con diversas inversiones en energía, a pequeños predios de propiedad familiar que operan un solo pozo. Más del 70% de los trabajos en un pozo típico pueden ser manejados por los contratistas, incluyendo las compañías de perforación, empresas de servicios

²¹¹ Katherine E. Konschnik and Mark Boling. (February 24, 2014). Shale Gas Development: A Smart Regulatory Framework. Environmental, Science and Technology, 48, 8404-8416. 15 de septiembre de 2015, De <http://environment.law.harvard.edu/issues/shale-gas/>

de fracturamiento hidráulico, proveedores, transportistas de residuos químicos y los proveedores de agua y cemento.

En segundo lugar, se encuentran las fuentes potenciales de sufrir contaminación, incluyendo los pozos, compresores, tanques de almacenamiento, embalses de aguas residuales y las líneas de recolección. Recopilar datos de dichas fuentes se vuelve una tarea casi imposible debido a su pequeño tamaño, gran número y ubicación geográfica dispersa. La inspección de cada una de las instalaciones hace que la tarea se vuelva complicada y costosa, en particular en un contexto de restricciones presupuestarias en el sector público.

En tercer lugar, la gobernanza del petróleo y gas es dispersa. Las operaciones de gas y petróleo están exentas de ciertos requerimientos ambientales de carácter federal. El gobierno federal de EE.UU. a través de la Agencia de Protección Medioambiental (E.P.A.) en la medida de su jurisdicción, requiere a los operadores reportes por cada pozo de emisiones de gases de efecto invernadero, metano y compuestos orgánicos volátiles entre otros. Los principales reguladores de esta técnica de extracción son los Estados.

Como cuarta razón se encuentra la resistencia por la propia industria de petróleo y gas a la regulación existente. Esto, indirectamente, crea costos extra a las nuevas propuestas regulatorias. Las empresas con mayor capital pueden oponerse sin problemas a los cambios en la regulación ya que el gobierno depende hasta cierto punto de los recursos que producen para abastecer a la población. En cambio, las pequeñas y medianas empresas luchan en contra de estos cambios puesto que no cuentan con los suficientes recursos para poder adoptar las medidas ambientales, sanitarias y de seguridad necesarias. Esta problemática se ve directamente relacionada con la

caída de los precios del gas y del petróleo ya que, si el margen de beneficio disminuye, la empresa tiene menor posibilidad de adoptar las nuevas medidas regulatorias adoptadas que, sin duda, encarecen sus costes de producción. Aunque a finales de 2016 y durante 2017 los precios del hidrocarburo han empezado a despuntar, todavía su nivel se encuentra en “zona valle”, desde una perspectiva histórica.

La resistencia hacia los cambios en la regulación o al cumplimiento de la normativa vigente se vuelve un problema serio de ejecución de la ley, cultivando una mayor reticencia a reconocer el riesgo implícito en esta actividad. Adicionalmente, y puede ser también como resultado de una estrategia del sector, las empresas petroleras desarrollan nuevas tecnologías obligando a la ley ambiental a ir un paso por detrás, lo cual también ha causado que se le dé mayor prioridad al diseño del marco jurídico del gas extraído mediante fracking en su vertiente económica y administrativa, dejando de lado al medio ambiente.

El quinto desafío se atribuye a la falta de datos sobre el desarrollo del gas shale. Los reguladores están aprobando leyes que permiten la exploración y explotación del gas sin estar correctamente informados acerca del riesgo que incorpora dicha técnica de extracción o, incluso, conociendo parte de los riesgos que aquella conlleva se aprueban normas que hacen posible su extracción.

Al abordar el análisis jurídico de este tema, dado los múltiples aspectos e impactos del *fracking* sobre el medio ambiente y la población, se destaca que desde el inicio se conocía que ésta sería una tarea de amplio espectro, al tener que abordar aspectos relativos al agua, al aire, los residuos, la protección del hábitat y la salud humana y, por último, que el ámbito territorial de estudio era muy extenso: la Unión Europea, los EE.UU. y México.

Con el fin de reducir el ámbito del análisis para que su dimensión no excediera los límites de una tesis doctoral se adoptó la decisión de realizar un estudio comparado de las normas reguladoras con mayor jerarquía, en los tres territorios seleccionados; es decir, de las leyes sin descender a las normas reglamentarias que las desarrollan. Se utilizará, a tal efecto, el modelo propuesto por el Danny Pieters (2009) relativo a la comparación de las leyes electas y, por ello, se consideró indispensable plantear unos primeros objetivos, unos objetivos intermedios y, por último unos objetivos finales que permitieran el correcto desarrollo del estudio comparado.

En lo relativo a los primeros objetivos (que son aquellos que se alcanzan casi de forma automática cuando se inicia el estudio) se propone en primer término la función primaria de entender el marco jurídico nacional de los países objeto de este trabajo, lo que requiere una correcta interpretación y entendimiento del idioma legal en otros países distintos del propio (México, en este caso). Recordemos que la comparativa de leyes es muchas veces equiparada a una “*école de vérité*” del sistema jurídico natal y por tanto una herramienta fundamental para su entendimiento. Dentro de los primeros objetivos se hará una clasificación de la ley de acuerdo con los siguientes parámetros:

- La fuente de la que emanan o el órgano que las expide.
- De acuerdo a la materia que tratan.
- Analizar y entender la estructura de la ley en cada país sujeto a estudio.
- La creación de “Familias Legales” basadas en la taxonomía legal a partir de las leyes nacionales. Este objetivo es fundamental ya que la taxonomía es una meta y un método de comparación *per se*.

- Lograr una descomposición de los conceptos jurídicos que alberga la ley bajo escrutinio.

Una vez que se consiguen los primeros objetivos se está en posición de obtener ciertos resultados para su posterior aplicación en los objetivos finales. Los objetivos intermedios que se plantean son los siguientes:

- Identificar los principios legales contenidos en todas las Familias Legales o grupos establecidos previamente.
- Tener en cuenta el concepto de “trasplante legal”, dicho de otra manera para poder aplicar o establecer alguna figura jurídica de un país a otro es indispensable que contemos con el conocimiento no de *iure* si no de *facto* en donde se aplicará aquella figura legal. No vale tomar una idea o un fragmento de otra ley, como asegura Coppelletti, para cubrir una necesidad o problema social o legal, ya que dicha solución suele diferir de país a país; lo que tiene que ser similar es la solución en términos legales, o sea, transponer la solución al caso en concreto.
- Cuando se trata de la ley internacional refiriéndose a principios generales del derecho, como por ejemplo el principio precautorio; su fundamento se encuentra en el artículo 38 del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia, mediante el cual, se reconoce la aplicación de principios generales de derecho ya reconocidos por las naciones civilizadas²¹². Como una fuente de derecho, la Corte Internacional de Justicia puede aplicar el artículo 288, secc. 2, del Tratado que establece la Comunidad Europea.

²¹² Corte Internacional de Justicia. *Icj-cij.org*. Retrieved 25 January 2017: from <http://www.icj-cij.org/homepage/sp/icjstatute.php>

- Se tomaran en cuenta las interpretaciones de la ley hechas por jueces y comisiones respectivas de los países a estudiar.
- Recordando que para la correcta interpretación de una ley extranjera es fundamental la comparativa.

Por último, los objetivos finales son aquellos que se obtienen una vez conseguidos los objetivos intermedios (antes mencionados). Para ello se proponen los siguientes objetivos finales:

- Encontrar la “*de lege ferenda*”²¹³ hacer las preguntas ¿qué es comparable? , ¿cómo mantener el “*ceteris paribus*”?

Así pues, una vez identificado el marco regulador que atañe a cada objetivo (EE.UU. U.E. y México) se estará en condiciones para llevar a cabo una comparativa de dicho marco tomando como referencia la metodología utilizada en el reporte elaborado por Charles Weiss de la Universidad de Georgetown, sobre la incertidumbre científica y el principio de precaución y la cuantificación del mismo²¹⁴.

Para lograr una cuantificación más objetiva del marco legal, se entrevistó a profesionales directamente relacionados con la fractura hidráulica con ubicación en los tres entornos geográficos antes mencionados. Para dichas entrevistas se utilizó la metodología de “muestreo en cadena” o llamado “bola de nieve”²¹⁵, debido a la especificidad y complejidad del tema. A todos

²¹³ locución latina: “para una futura reforma de la ley” o “con motivo de proponer una ley”.

²¹⁴ Scientific Uncertainty and Science-Based Precaution Weiss, Charles International Environmental Agreements : Politics, Law and Economics; 2003; 3, 2; ProQuest pg. 137

²¹⁵ Peña, A. Q. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. *Psicología: Tópicos de actualidad*.

los entrevistados se les hicieron 7 preguntas base y dependiendo de la persona y de su área laboral se adecuaron preguntas a cada entrevistado con el fin de conocer datos más precisos en el área determinada. Al análisis del contenido de dichas entrevistas y los resultados de las mismas se destina el siguiente capítulo.

IV.1 Europa

La Unión Europea, en adelante UE, está regulada por directivas (las restantes normas jurídicas que componen su ordenamiento jurídico no se tomarán en cuenta para la presente tesis, pues se ha reducido el análisis a aquellas que están en la cúspide de la jerarquía normativa (generalmente llamada ley en el ámbito estatal), dichas directivas proporcionan un marco jurídico base que deberán armonizar los estados miembros de la UE, en adelante E.M.

El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea²¹⁶ (en adelante TFUE) en su artículo 2, puntos 1, 2 y 5, establece competencias exclusivas, compartidas y cooperativas por medio de las cuales, la UE actuará y adoptará normas con el fin de lograr los objetivos de la Unión.

La fractura hidráulica corresponde a la competencia compartida en los títulos de energía (Título XXI) por una parte y, por otra, de medio ambiente (Título XX) que se mencionan en el artículo

*“El **muestreo en cadena o bola de nieve** tiene como objetivo la comprensión de realidades culturales o personales que por su condición de marginalidad del orden social imperante, o por otras razones, se mantienen en la clandestinidad o en la oscuridad del anonimato. La clave está, aquí, en encontrar un caso perteneciente al grupo objeto de investigación y éste lleva al siguiente y al próximo y así sucesivamente hasta alcanzar el nivel de información suficiente para dar por terminada la investigación.”*

²¹⁶ Unión Europea. Versión consolidada. Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. adoptado el 1 de diciembre de 2007. Diario oficial de la Unión Europea. 26/10/2012.

4, puntos 2e (medio ambiente) y 2i (energía) del TFUE. Por lo tanto y según Sáñez Arana²¹⁷, los E.M y la UE requieren de algún parámetro para articular las competencias concurrentes. Estos parámetros aparecen en el artículo 5, punto 1, del Tratado de la Unión Europea²¹⁸ (en adelante TUE), que se rige por el principio de atribución y el ejercicio de las competencias por los principios de subsidiariedad y de proporcionalidad.

La facultad para legislar en materia medio ambiental viene consagrada en el artículo 191 (antiguo artículo 174 del Tratado constitutivo de la Comunidad Europea) y 192 (antiguo artículo 175 del TCE) del TFUE. Cabe destacar que en este último artículo aparece el principio precautorio, entre otros, como parte de la política ambiental de la Unión.

En Europa, la exploración y extracción de recursos fósiles no convencionales, en particular el gas shale, se ha convertido en uno de los temas con mayor relevancia y presencia dentro del Parlamento. Debido a la preocupación de los E.M. y de la ciudadanía sobre los impactos ambientales que el fracking genera, a finales de la primera década del siglo actual se había llegado ya a la conclusión de que era indispensable que las Autoridades Europeas implementaran medidas para la exploración y extracción de este recurso de forma segura, dilucidando las cuestiones en torno a los riesgos potenciales para la salud humana, el ambiente y sobre la necesidad de generar un marco regulatorio que abordara de lleno la nueva técnica extractiva.

²¹⁷ Instituto Español de Estudios Estratégicos. (2014). *La fracturación hidráulica en la Unión Europea: estado de la cuestión* (pp. 3-4). Madrid. Retrieved from: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2014/DIEEEM18-2014_FracturacionHidraulica_SandezArana.pdf

²¹⁸ Unión Europea. Versión consolidada. Tratado de la Unión Europea. Adoptado. Diario oficial de la Unión Europea. 07/06/2016.

En particular, la Comisión Europea en el año 2011²¹⁹ publica un documento relativo a los principales documentos legales en materia ambiental que rigen a la fractura hidráulica dentro del marco de la UE y proporciona unas directrices básicas para la aplicación de la Directiva 2011/92/UE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre medio ambiente. Al considerarse aquellas poco resolutivas, los EM solicitaron mayor información con respecto al marco regulatorio.

A partir del año 2012 y hasta la fecha, la Comisión Europea se ha implicado de lleno en la materia y ha publicado numerosos estudios²²⁰ referentes a los hidrocarburos no convencionales, abordando una amplia gama de los temas en cuestión como son impactos climáticos, riesgos potenciales para el medio ambiente y la salud humana, disposiciones legales aplicables a sustancias peligrosas utilizadas en el fracking, etc.

Aun así, el marco regulador de la fractura hidráulica en la UE se desprende de la recomendación hecha por la Comisión en 2014²²¹ que respondía, hasta cierto punto, las lagunas que se contenían en el ordenamiento secundario relativo a este tipo de extracción, tema que se abordará más

²¹⁹ European Commission . (2011). *Guidance Note on the application of Directive 85/337/EEC to projects related to the exploration and exploitation of unconventional hydrocarbon* . Brussels. Retrived 04 of march 2016 from http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/pdf/guidance_note.pdf

²²⁰ European Commission. (2017). *Studies - Fossil Fuels - Energy - Environment - European Commission*. *Ec.europa.eu*. Retrieved 6 April 2017, from: http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/uff_studies_en.htm

²²¹ Commission Recommendation 2014/70/EU of 22 January 2014 on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing (2014) OJ L39/72.

adelante. Junto a esta recomendación se debe tener en cuenta la Comunicación²²² del año 2014 relativa a la exploración y producción de hidrocarburos, tales como el gas shale, que utilicen la fractura hidráulica. Ciertamente, la recomendación no es específica solo para gas shale, ya que versa sobre la extracción de gas mediante fractura hidráulica de alto volumen²²³.

Llama la atención la forma legal en la que se plantea el marco regulador, pues se opta por una recomendación y una comunicación, que por el artículo 288 del TFEU no tienen fuerza vinculante, en lugar de una Directiva, un Reglamento, etc., lo que constituye una forma de “*soft law*”, coincidiendo con R. Fleming²²⁴. Esto se debe, según el mismo autor, a la individualidad de cada reserva de gas, pues todas las variables cambian dependiendo del tipo de formación geológica, la ubicación de la reserva, los químicos que se utilizan dependiendo del tipo de roca a la que se enfrenten los ingenieros, etc. Por eso la Comisión creyó que lo más prudente sería optar por una recomendación y no por un instrumento imperativo.

El marco regulatorio Europeo de la fractura hidráulica, al que se refiere la antedicha recomendación, recae sobre las siguientes Directivas que han sido analizadas, al efecto:

²²² Commission Communication on the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high volume hydraulic fracturing in the EU’ (Communication) COM (2014) 23 final/2

²²³ Por alto volumen, la recomendación se refiere a la inyección a partir de 1.000 m³ de fluidos por fractura o a partir de 10.000 m³ de fluidos durante todo el proceso de fracturamiento.

²²⁴ Fleming, R. (2017). The new german 'fracking' package. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 35(3), 293-316. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/02646811.2017.1318571> p.299

1) Directiva 2011/92/UE., del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente²²⁵ (modificada en 2014)²²⁶

La finalidad de esta Directiva se establece en el artículo 4, puntos 1 y 2, y es la aplicación de una evaluación ambiental sobre determinados proyectos detallados en el anexo I, que tengan efectos directos o indirectos teniendo en cuenta los criterios que establece el art. 3.1 de la misma sobre: población, salud humana, biodiversidad, tierra, suelo, agua, aire, clima, bienes materiales, patrimonio cultural y paisaje. Por lo que se refiere a los proyectos del anexo II, los E.M. determinarán si dicho proyecto se tendrá que someter a una evaluación de impacto ambiental. Es en este anexo II, apartado 2 (e) relativo a la industria extractiva, donde aparecen las “instalaciones industriales en el exterior para la extracción de petróleo, gas natural y minerales y pizarras bituminosas”²²⁷.

Parece inverosímil que se incluyan todos los riesgos de la fractura hidráulica dentro del anexo I y que, la misma, no esté sujeta a una evaluación de impacto ambiental. Esta situación ha sido puesta de manifiesto por E.Moreu²²⁸, habida cuenta de que, incluso, la Recomendación

²²⁵ Directiva 2011/92/UE., del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011 Relativa a la Evaluación de las Repercusiones de Determinados Proyectos Públicos y Privados sobre el Medio Ambiente (DO L 26/1, 28 de enero de 2012)

²²⁶ Unión Europea. Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea. 25 de abril 2014, 124/1

²²⁷ *Op cit.* ,p. 14.

²²⁸ E. Moreu. (2012). Marco jurídico de la extracción de hidrocarburos mediante fractura hidráulica (fracking). REVISTA CATALANA DE DRET AMBIENTAL. Vol. III Núm. 2.

2014/70/UE establece en el apartado 3.3 “Planeación estratégica y evaluación de impacto ambiental”, que es aconsejable la implementación de la evaluación a los proyectos de *fracking*.

En 2016 la Comisión adoptó un informe²²⁹ para la revisión y aplicación por parte de los E.M. de la Recomendación 2014/70/UE, donde se sugiere la aplicación de una evaluación ambiental estratégica (en adelante EAE) antes de autorizar cualquier actividad relativa al *fracking* y una evaluación de impacto ambiental para proyectos de fracturación de alto volumen.

Respecto a los E.M. que han adoptado una EAE siguiendo las sugerencias de la Recomendación y según se deriva del ultimo reporte presentado el 11 de abril de 2017²³⁰, han sido sometidos a una EAE solo los proyectos que se realizaron en Inglaterra, si bien aún no aparecen los resultados de la misma. Por otra parte, Holanda planeaba una EAE sobre los proyectos sobre su territorio, pero actualmente dicho EM cuenta con una moratoria por 5 años (publicada el 10 de julio de 2015) y por lo tanto se ha detenido la EAE sobre dichos proyectos de *fracking*. Dinamarca, según el mismo informe, hasta el momento ha expedido 2 licencias de exploración que no han sido sujetas a una EAE, debido a que las licencias se concedieron en 1997, anteriores a la Directiva 2001/42/CE sobre EAE pues no preveía este tipo de evaluación para la fractura hidráulica.

²²⁹ Unión Europea . Informe De La Comisión Al Parlamento Europeo Y Al Consejo sobre la eficacia de la Recomendación 2014/70/UE, relativa a unos principios mínimos para la exploración y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto) utilizando la fracturación hidráulica de alto volumen. Bruselas, 15/12/2016. Retrived from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52016DC0794>

²³⁰ European Commission. (2017). *Member States reported to the Commission on measures they put in place in response to the Recommendation 2014/70/EU*. Brussels. Retrived 16 april 2017, from http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/unconventional_en.htm#recommendation

Referente a la EIA, Dinamarca mediante la Orden Ejecutiva 1832/16, requiere a las autoridades la aplicación de la EIA analizando caso por caso los proyectos de fractura hidráulica. Actualmente solo se ha sometido a EIA la Licencia 1/10 pero solo en lo que respecta a perforación para exploración, mas no para explotación. Inglaterra también ha optado por la aplicación de una EIA, mediante la Regulación 2011/1824.

2) Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.²³¹(modificada en 2009)

Esta Directiva establece ciertas disposiciones sobre los residuos de las empresas extractivas, así como también regula el manejo de residuos tanto superficiales como subterráneos que causa la fractura hidráulica de alto volumen. A su vez contempla los requisitos para la obtención, por parte de los operadores, de una autorización que expide la autoridad que haya designado cada EM para tal efecto. Esta autorización es indispensable para que lo operadores establezcan instalaciones de los residuos que producen para su adecuado tratamiento, eliminación y transporte. También es indispensable presentar un plan de prevención de accidentes²³², un régimen de supervisión²³³ y una gestión de riesgos con la finalidad de prevenir y reducir los

²³¹ Unión Europea. Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE. Diario Oficial de la Unión Europea.(DO L 102 de 11.4.2006, pp. 15-34)

²³² *Ibid.* (art. 6)

²³³ *Ibidem.* (art. 11)

residuos así como su eliminación segura. Dicha gestión habrá de revisarse cada 5 años.²³⁴ Ninguno de los planes y disposiciones de la Directiva contienen medidas específicas sobre los residuos producidos por la industria de gas no convencional. Sin embargo, las características especiales de los desechos producidos por procesos de extracción de gas de esquisto como la fractura hidráulica, necesitan una regulación específica, ya que los desechos, especialmente el agua contaminada, son más tóxicos y peligrosos y, sobre todo, difíciles de recoger y limpiar.²³⁵

La Directiva 2006/21/CE incluye las empresas que tengan que someterse a la categoría “A” relativas al riesgo para la salud y el medio ambiente, bajo los criterios del artículo 1 de la Decisión 2009/337/CE²³⁶, en la cual se establece que, en caso de fallo o mal funcionamiento de las instalaciones, éstas puedan causar un grave peligro para la salud humana y para el medio ambiente.

Para los fines de la Directiva, según su artículo 3.6), son industrias extractivas “todos los establecimientos y empresas que practican la extracción en superficie o subterránea de recursos minerales con fines comerciales, incluida la extracción mediante perforación, o el tratamiento del material extraído.”

²³⁴ *Ibidem.* (art. 5)

²³⁵ Reins, L. (2016). Water use for Unconventional Gas Production in the European Union. In J. Ziolkowska & J. Peterson, *Competition for Water Resources* (1st ed., p. 207). Elsevier. Retrieved from <https://www.elsevier.com/books/competition-for-water-resources/ziolkowska/978-0-12-803237-4>

²³⁶ Unión Europea. Decisión 009/337/CE de la Comisión, de 20 de abril de 2009 , relativa a la definición de los criterios de clasificación aplicables a las instalaciones de residuos con arreglo al anexo III de la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas. Diario Oficial de la Unión Europea.(DO L 102, 22.4.2009, p. 7–11)

A pesar de que la actividad del fracking puede considerarse una “industria extractiva” más, ésta encaja en el concepto del artículo anterior. Sin embargo, no puede entenderse plenamente de tal modo porque el artículo 2.2c) de la Directiva, referente a su ámbito de aplicación, excluye la inyección de aguas y la reinyección de aguas subterráneas bombeadas.

Cabe destacar que esta Directiva, en lo que concierne a la fractura hidráulica, es aplicable, en efecto, a los residuos generados fuera del pozo, es decir, aquellos que resultan del proceso de explotación fuera del proceso de inyección. Por lo cual, los residuos generados en la inyección a los pozos, esta técnica está exenta de presentar una gestión de residuos, plan de emergencia exterior y garantía financiera. Aunque la Recomendación, citada anteriormente, sugiere que se apliquen estos procesos y garantías para la fractura hidráulica.

3) Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas²³⁷ (modificada en 2014)²³⁸.

El objetivo principal de esta directiva es introducir, como su nombre indica, un marco legal para la protección de aguas superficiales, subterráneas y agua en zonas protegidas para los E.M.

²³⁷ Unión Europea. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 327, 22.12.2000, p.1)

²³⁸ Unión Europea. Directiva 2014/101/UE de la Comisión, de 30 de octubre de 2014, que modifica la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 311, 31.10.2014, p. 32–35)

Su artículo 11, relativo a las medidas apropiadas que deberán tomar los E.M. para el cumplimiento de los objetivos medioambientales, establecidos en el art. 4²³⁹ para aguas superficiales y subterráneas, es aplicable a la fractura hidráulica. Específicamente, en la letra j del apartado 3 del mencionado artículo 11, se habla sobre las medidas básicas que deberán cumplirse respecto a la prohibición de vertidos directos de contaminantes relacionados con las operaciones de exploración y extracción de hidrocarburos, pues la inyección subterránea de aguas residuales puede considerarse una descarga directa. Esta condición es muy parecida a la que hace EE.UU. en la SDWA (Safe Drinking Water Act), solo que en la UE no es tan estricta ya que permite a los EM llevarlos a cabo siempre y cuando no contravengan los preceptos ambientales al respecto²⁴⁰.

La CJE se ha pronunciado al respecto en la sentencia del caso C-461/13²⁴¹ donde se pedía a la Corte la interpretación del artículo 4 de la Directiva marco del agua. Según dicha sentencia, el objetivo de la Directiva consiste en un marco de actuación para la protección de las aguas superficiales continentales, las aguas de transición, las aguas costeras y las aguas subterráneas, que se aplicarán para todos los procesos que precisen una autorización y que, consecuentemente,

²³⁹ Directiva 2000/60/CE, Artículo 4 , apartado 1 ,letra b(i) “Los Estados Miembros habrán de aplicar las medidas necesarias para evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea, sin perjuicio de los apartados 6 y 7 y no obstante lo dispuesto en el apartado 8, y sin perjuicio de la letra j) del apartado 3 del artículo 11.”

²⁴⁰ *Ibidem*. Reins, L. (2016). (pp. 204-205).

²⁴¹ European Court of Justice. (2015). Case C-461/13, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland eV vs. Bundesrepublik Deutschland. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2015*. Number 39-49. Retrived from <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=9ea7d0f130de0c83ca3b4ced41f08be2ea69ec57bd50.e34KaxiLc3eQc40LaxqMbN4Pb34Ne0?text=&docid=165446&pageIndex=0&doclang=ES&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=388498>

cualquier proyecto que no cuente con la aplicación concreta de las medidas básicas y complementarias que pudiese causar un deterioro a las masas hídricas, les será denegado la autorización.

En lo relativo a la extracción de hidrocarburos y producción de gas de esquisto queda a discreción de los EM este requisito. Pues los E.M. podrán autorizar la inyección de aguas que contengan sustancias resultantes de las operaciones de exploración y extracción de hidrocarburos²⁴².

Esta Directiva también exige a los E.M. implementar las medidas básicas y, en su caso, medidas complementarias a la normativa nacional, respecto a la calidad del agua²⁴³, recordando que las medidas serán evaluadas cada 6 años. Mediante esta disposición los EM podrían permitir inyecciones subterráneas atendiendo a cada caso en concreto. En otras palabras, queda al arbitrio de la legislación nacional las descargas de aguas residuales o aquellas que contengan fluidos de la fractura hidráulica, siempre y cuando no se comprometan los estándares de calidad ambiental para los recursos hídricos. La Recomendación de la Comisión clarifica esta cuestión en el preámbulo, diciendo que la Directiva Marco de agua requiere a los operadores la obtención de una autorización para el abastecimiento de agua y también recalca la prohibición directa de vertidos contaminantes a las aguas subterráneas²⁴⁴. En el artículo 13 de la Directiva Marco del

²⁴² *Ibidem.* (art. 11. Letra j).

²⁴³ *Ibid.* (art. 11. Numeral 4).

²⁴⁴ Diario Oficial de la Unión Europea. (2014). *Recomendación de la Comisión de 22 de enero de 2014 relativa a unos principios mínimos para la explotación y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto) utilizando la fracturación hidráulica de alto volumen.* DOL 39/72. [en línea] [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32014H0070.Considerando\(7\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32014H0070.Considerando(7)).

Agua se establece la obligación de los E.M. para hacer un sistema de monitorización donde se pongan de manifiesto las sustancias utilizadas y la calidad del agua. Dicha monitorización deberá ser pública para los consumidores. Pero de nuevo, la Directiva omite las reglas específicas para la explotación de recursos no convencionales y las posibles consecuencias sobre la calidad del agua potable.

A mayor abundamiento, la Directiva 2006/11/CE, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad se integra, en el año 2006, en a la Directiva Marco del Agua, estableciendo en los artículos 16 y 22²⁴⁵ las medidas para combatir la contaminación de las aguas por determinados contaminantes o grupos de contaminantes que representen un riesgo significativo para el medio acuático. Tales sustancias no se incluyen en los fluidos del fracking para extracción de gas de esquisto y las disposiciones no se refieren a los recursos de gas no convencionales.

Por ultimo, la Recomendación aclara que deben establecerse planes específicos de gestión del agua para cada proyecto, de tal forma que se garantice el uso eficiente y responsable de las fuentes de agua durante la vida del proyecto. El plan debe permitir rastrear los flujos de agua individuales y tener en cuenta los cambios en el suministro de agua²⁴⁶. Como parte de los requisitos de monitorización, además del estudio base, se deberá contar con el volumen de agua

²⁴⁵ *Op.Cit.* (art. 16 y 22).

²⁴⁶ *Ibidem.* (secc. 9.2 y 9.3).

por pozo utilizado para la actividad de fractura hidráulica, así como la composición de los fluidos utilizados y deberán ser, igualmente, debidamente monitorizados²⁴⁷.

4) Reglamento (CE) N° 1907/2006 del Parlamento Europeo y Del Consejo de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, evaluación, autorización y a la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n° 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n° 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión²⁴⁸ (modificado en 2015)²⁴⁹.

El principal objetivo del REACH consiste en garantizar que el uso, transporte y fabricación de sustancias químicas en el territorio Europeo se lleve a cabo de tal manera que se cumplan con los estándares de seguridad y protección a la salud humana y al medio ambiente. De igual manera, vela por el desarrollo de métodos alternativos para evaluar los riesgos que se pudiesen ocasionar

²⁴⁷ *Ibid.* (secc. 11.3(a)(b)).

²⁴⁸ Unión Europea. Reglamento (CE) N ° 1907/2006 del Parlamento Europeo y Del Consejo de 18 de diciembre de 2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n° 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n° 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 396 de 30.12.2006, p. 1).

²⁴⁹ Unión Europea. Reglamento (UE) 2015/1494 de la Comisión, de 4 de septiembre de 2015, que modifica, por lo que respecta al benceno, el anexo XVII del Reglamento (CE) n° 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH). Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 233, 5.9.2015, p. 2–3)

por las sustancias químicas en diferentes escenarios. A su vez, por medio del REACH, se crea la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA)²⁵⁰.

Ahora bien, con relación a las sustancias químicas utilizadas para los fluidos de la fractura hidráulica, el Reglamento exige el cumplimiento de diversas condiciones. La primera de ellas consiste en la obligación del operador para registrar todas y cada una de las sustancias utilizadas y deberán publicarse en la base de datos del REACH, específica para sustancias utilizadas en actividades de exploración y producción de petróleo y gas, y contar con un número CAS (Chemical Abstract Service) para facilitar la identificación de las sustancias químicas. De acuerdo con la normativa europea CE 453/2010, los operadores deberán contar con una ficha de datos de seguridad (FDS)²⁵¹ con el fin de identificar agentes químicos y evaluar los posibles riesgos para la salud de los trabajadores y su entorno laboral.

Se considera que la regulación Europea es la más estricta en el mundo en cuanto al uso e identificación de sustancias químicas²⁵².

De acuerdo con el Informe de la Comisión sobre la efectividad de aplicación de la recomendación 2014/70/UE, durante los años 2008 a 2014 muy pocas sustancias fueron registradas con referencia a la fractura hidráulica. Las demás se registraban con otros nombres,

²⁵⁰ Oficina de Publicaciones de la UE. (2016). *Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA): cómo regula la Unión Europea la utilización de sustancias químicas*. Síntesis de la legislación de la UE. [en línea] de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM:l21282>

²⁵¹ *Ibid.* art. 31.1

²⁵² *Una guía para entender la fracturación hidráulica*. (2017). *Tierra y Tecnología*. (p.7). Retrieved 9 May 2017, from <http://www.icog.es/TyT/index.php/2016/03/una-guia-entender-la-fracturacion-hidraulica/>

como por ejemplo sustancias químicas para uso minero. También se menciona que había defectos en su registro porque durante ese período de tiempo solo se obligaba a registrar las sustancias que excedieran de 1 tonelada o más al año y muchas de las sustancias de la fractura hidráulica no llegaban a ese mínimo²⁵³. En este mismo orden de ideas, el Reglamento exige que tanto los fabricantes como los importadores de sustancias químicas a la UE en cantidades de 1 a 100 toneladas al año; registren las sustancias antes del 31 de mayo de 2018 ante la ECHA. Si por algún motivo no existiese información específica sobre las características peligrosas de una sustancia química, es indispensable que se haga el estudio sobre dichas sustancias y posteriormente actualizar la ficha de datos de la misma²⁵⁴.

A su vez los operadores deberán contar con un reporte que contenga una descripción general de los usos identificados de las sustancias químicas según el art. 10(a) (iii) y el anexo VI, 3.5 del REACH. Dichas sustancias habrán de someterse a una evaluación de seguridad química bajo la sección 5.1.1 del anexo I del Reglamento. En caso de que las sustancias químicas cumplan con

²⁵³ European Commission (2016). *Report From The Commission To The European Parliament And The Council on the effectiveness of Recommendation 2014/70/EU on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing*. COM(2016) 794 final REPORT (p.5).Brussels.
Retrieved from http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/pdf/Report_com_2016_794.pdf

²⁵⁴ Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (2015). *Llamamiento a la acción, Representantes de los trabajadores en empresas de fabricación, importación o uso de productos químicos*. ECHA-15-L-02-ES - ED-02-15-696-ES-N .DoI: 10.2823/58314 .ISBN: 978-92-9247-555-0 .(p.1).[en línea] de https://echa.europa.eu/documents/10162/13629/workers_leaflet_es.pdf

los requerimientos del art. 14(4) y lo dispuesto por el anexo XI, habrán de someterse a una evaluación de exposición²⁵⁵.

Figura 11: Requerimientos para los operadores de sustancias químicas bajo el Reglamento CE 1907/ 2006.

²⁵⁵European Chemicals Agency (2015). Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R.12: Use description Version 3.0 December 2015 (p.12).Retrieved from https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r12_en.pdf

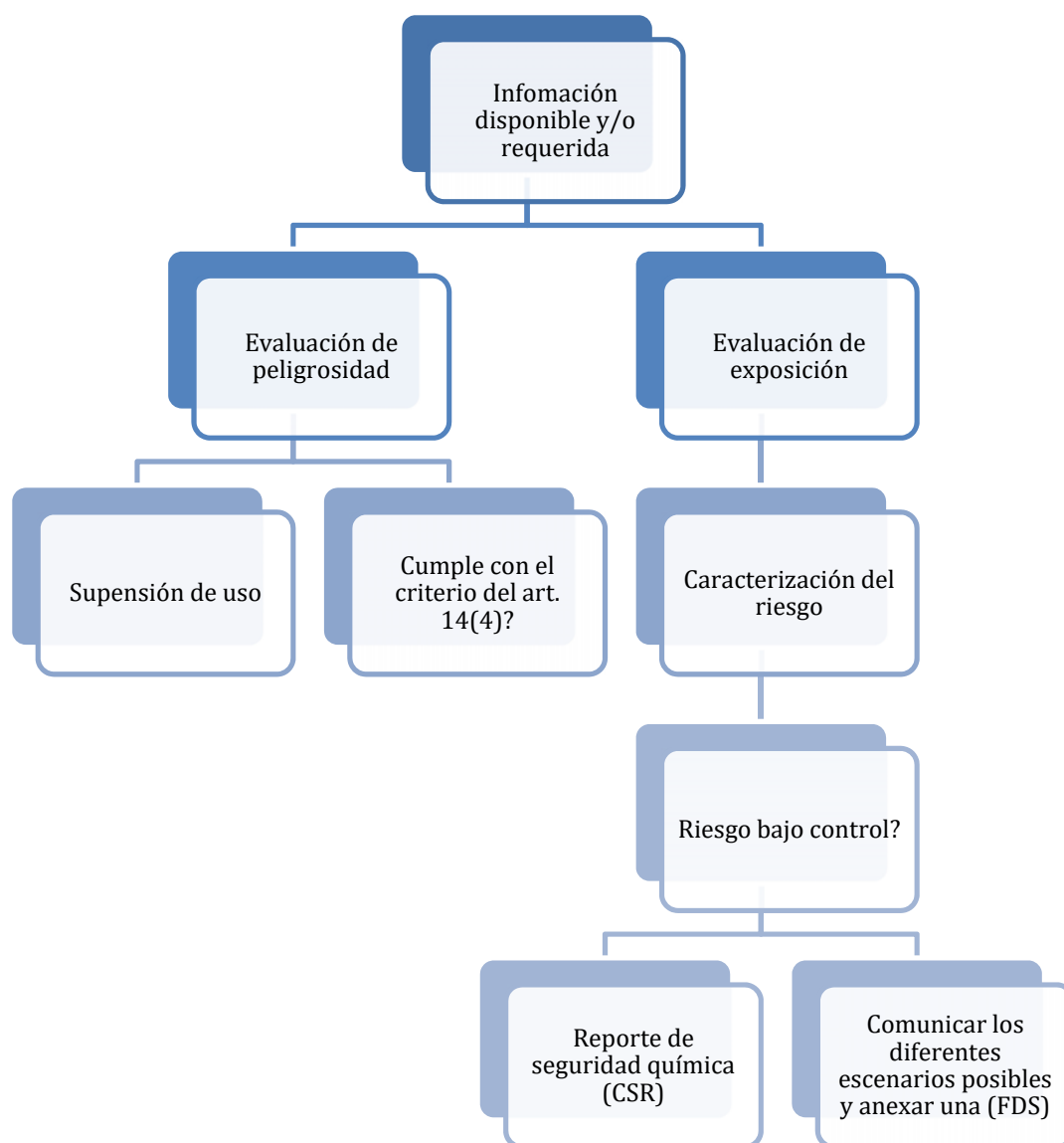


Figura 11: Requerimientos para los operadores de sustancias químicas bajo el Reglamento CE 1907/ 2006. Elaboración propia a partir de European Chemicals Agency .(2015). Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R.12: Use description Version 3.0 December 2015 (p.8).Retrieved from https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r12_en.pdf

5) Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.²⁵⁶

La Directiva 2012/ 18 / UE también conocida como SEVERSO III, busca la adopción de medidas necesarias para prevenir accidentes graves y limitar sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.

Aunque la directiva establece la obligación de los operadores de industrias que manejen sustancias peligrosas que sobrepasan el límite descrito en el anexo I (las operaciones de tratamiento térmico y almacenamiento vinculados a las operaciones de almacenamiento subterráneo de gas natural, exploración de minerales de minas y canteras, pero no incluye ninguna referencia a la fractura hidráulica), a adoptar las medidas necesarias para prevenir cualquier accidente grave y limitar en la medida de lo posible las consecuencias negativas que pudiesen afectar a la salud humana y al medio ambiente, específicamente el artículo 2 (2) (g) excluye de su aplicación el almacenamiento de gas en emplazamientos donde se lleven a cabo tareas de exploración y extracción de minerales, incluidos los hidrocarburos.

Es indispensable que la fractura hidráulica se someta a las regulaciones de SEVERSO III pues, como diversos estudios han demostrado, existe mayor almacenamiento de sustancias químicas

²⁵⁶ Unión Europea. Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 197, 24.7.2012, p. 1–37)

resultantes del fluido de la fractura hidráulica en comparación con otras tecnologías de almacenamiento de gas natural²⁵⁷.

6) Directiva 92/43/CE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

La Directiva de los hábitats naturales que conforma la Red Natura 2000 especifica, entre sus principales objetivos, garantizar la conservación de la biodiversidad de los hábitats y de la flora y fauna silvestres en todo el territorio europeo²⁵⁸.

Bajo esta Directiva, cualquier proyecto o plan que pudiese afectar de alguna manera a los hábitats y especies contemplados en los anexos I y II (incluidas las zonas especiales de conservación, ZEC, zonas de especial protección para las aves, ZEPA, los lugares de importancia comunitaria, LICs), habrán de someterse a una adecuada evaluación de repercusiones en el lugar. Dependiendo del resultado de la evaluación, las autoridades que designe cada EM se pronunciarán sobre la aprobación o prohibición del proyecto o plan. En caso de aprobarlo, dicho proyecto se hará de conocimiento público. No obstante, si por razones de interés público de primer orden o de índole social o económica el proyecto o plan se llevase a cabo a pesar de la

²⁵⁷ Kotek, L. and Tabas, M. (2013). *Prevention of major accidents of the aboveground parts of natural gas storage technologies and shale gas production facilities*. Chemical Engineering Transactions. 31 (p.211). DOI: 10.3303/CET1331036. Retrived from <http://www.aidic.it/cet/13/31/036.pdf>

²⁵⁸ Unión Europea. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (art. 2 y 3). Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 206, 22.7.1992, p. 7–50)

negativa de la evaluación, el EM habrá de tomar las medidas compensatorias que estime oportunas para garantizar la coherencia de la Red Natura 2000²⁵⁹.

En cuanto a las actividades de exploración, producción y extracción de gas no convencional, cualquier daño, menoscabo o incumplimiento que los proyectos causen a las áreas antes señaladas serán responsables bajo la Directiva 2004/35/CE de responsabilidad medioambiental.

En el portal web de la Red Natura 2000 se pueden visualizar los territorios de los E.M. que abarcan zonas Natura 2000. Aproximadamente el 20% del territorio europeo se encuentra bajo dicha designación, ya sea ZEC, ZEPA o LIC. Ambas áreas, onshore y offshore, cuentan con designaciones de la Red Natura pero el estudio ordenado por la Comisión en 2014, solo tomó en cuenta las áreas onshore, concluyendo que las áreas están prácticamente fuera de los límites de estas actividades, aunque no del todo pues se puede acceder a un proyecto en estas áreas si se cuenta con la evaluación de repercusiones al lugar²⁶⁰.

7) Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

La Directiva sobre responsabilidad ambiental busca establecer un marco sobre responsabilidad derivada de los daños causados al medio ambiente, promoviendo medidas de prevención y

²⁵⁹ *Ibid.* art. 6 (3) (4).

²⁶⁰ Directorate General for the Environment (European Commission). (2014). *Macroeconomic impacts of shale gas extraction in the EU* (p. 15). European Union: EU Publications. DOI: 10.2779/86680. Retrieved from <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e6707955-26d5-445a-a16f-533af86f16cc/language-en>

reparación del daño, nacidas bajo el seno del principio “quien contamina paga”. El ámbito de aplicación de la misma se circunscribe a los daños medioambientales causados por las actividades que aparecen en su anexo III²⁶¹.

El plan de acción preventiva estipulado en artículo 5 de la Directiva, se puede aplicar aún y cuando no se hayan producido los daños ambientales pero exista una amenaza de que los mismos se materialicen; el operador deberá adoptar de inmediato las medidas preventivas necesarias y, en caso de que la situación persista, se notificará a la autoridad competente la cual, podrá pedir al operador información sobre cualquier tema relacionado con la amenaza, así como también podrá dar instrucciones específicas al mismo.

Por otra parte, en el artículo 6 de la Directiva se contempla la acción reparadora, que entra en la escena una vez que se hayan materializado las amenazas y que obliga al operador a notificar a las autoridades el incidente y estado del mismo. También deberá adoptar todas las medidas posibles para hacer frente a la situación; dichas medidas serán definidas por el operador de acuerdo a los criterios del anexo II y previa autorización de la autoridad. A su vez, la Directiva, junto con la recomendación de la Comisión de 2014, sugiere que el operador otorgue una garantía financiera que cubra los posibles costes de las eventualidades²⁶².

²⁶¹Unión Europea. Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 143 de 30.4.2004, pp. 56-75).

²⁶² Tawonezvi, J. (2017). The legal and regulatory framework for the EU’ shale gas exploration and production regulating public health and environmental impacts. *Energy, Ecology And Environment*, 2(1), p.22. <http://dx.doi.org/10.1007/s40974-016-0044-5>

La Directiva propone diversas sanciones de carácter administrativo dependiendo del tipo de contaminación y/o daño causado. La responsabilidad objetiva (no es necesario probar el dolo o la negligencia cuando los operadores causan daño ambiental o una amenaza inminente de dicho daño) se aplica a los daños o amenazas inminentes causados por las actividades enumeradas en el anexo III de la Directiva (por ejemplo, la gestión de los residuos de las industrias extractivas, la extracción de agua y el embalse en virtud de la Directiva marco sobre el agua). La mayoría de las actividades de exploración y explotación de gas no convencional se incluirían en esta lista y estarían sujetas al correspondiente sistema de responsabilidad estricta. Ahora bien, las autoridades nacionales tienen reservas sobre la aplicación de la responsabilidad objetiva a la exploración y explotación de gas no convencional, ya que no está aludida esta actividad en la Directiva de residuos mineros que, a su vez, no se contempla en el anexo III de la directiva de responsabilidad ambiental. Por lo tanto, la responsabilidad se basará solo en la culpa y se limitará al daño o amenaza a los hábitats y a las especies protegidas²⁶³.

Cabe señalar que la acción temporal de aplicación de la Directiva dejará de ser efectiva pasados 30 años desde que tuvo lugar el incidente, aunque se han encontrado pozos “debidamente cerrados y abandonados” que con el paso de los años vuelven a tener derrames. Tal es el caso en los EE.UU., específicamente en Texas y en Pensilvania²⁶⁴ donde tienen un programa de abandono de pozos al que llaman “orphan well” (pozos huérfanos).

²⁶³ *Op. Cit.* (2013) pp. 15-16.

²⁶⁴ *Op. Cit.* (2015) pp. 193- 194.

Convendría en este sentido adoptar un Fondo de Responsabilidad Ambiental o “Environmental Liability Funds” específicamente para las actividades que realicen la fractura hidráulica. Dichos fondos tienen como objetivo resolver diversos problemas asociados con la responsabilidad ambiental derivada del daño y buscan, ya sean recursos para la subsanación y compensación del daño una vez que este ya se causó (la función financiera es total, e.g. el fondo de reparación de lugares contaminados en EE.UU. por la CERCLA, -Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act- que no es aplicable a la fractura hidráulica)²⁶⁵, o bien proporcionar un respaldo económico para futuros daños haciendo las veces de seguro. Esta segunda opción va aparejada con la toma de medidas precautorias, pues el fondo actúa cuando es difícil identificar al sujeto que causa el daño, creando de esta manera incentivos en los contaminadores potenciales para que así tomen medidas precautorias.

²⁶⁵ German Advisory Council on Global Change (WBGU) (2000) Environmental liability funds. In: Strategies for Managing Global Environmental Risks. World in Transition, vol 1998. P.233. Springer, Berlin, Heidelberg

8) Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro²⁶⁶ (modificada en 2014)²⁶⁷.

La Directiva 2006/118/CE que establece las disposiciones aplicables a las aguas subterráneas, obliga a los E.M. a adoptar medidas para prevenir o limitar el vertido de contaminantes a las aguas subterráneas. Esta Directiva complementa a la Directiva Marco sobre agua, específicamente con arreglo al artículo 17 de la Directiva Marco. Requiere establecer estándares de calidad del agua subterránea para cumplir con los "buenos criterios de estado químico y ecológico".

En los artículos 3 y 4 se pone de manifiesto el criterio y los procedimientos que habrán de aplicarse para evaluar el estado químico de las aguas subterráneas incluyendo un esquema de monitorización²⁶⁸. Para reforzar dichas exigencias, el artículo 6 establece de manera específica los límites preventivos para la descarga de contaminantes a las aguas subterráneas²⁶⁹.

²⁶⁶ Unión Europea. Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 372, 27.12.2006, p.19)

²⁶⁷ Unión Europea. Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014 , que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 182, 21.6.2014, p. 52–55)

²⁶⁸ *Ibidem.* (art. 3 y art. 4).

²⁶⁹ *Ibidem.* (art. 6).

Los EM ante situaciones imprevistas o que conlleven un riesgo, cuentan con la capacidad para detener o parar la empresa o industria contaminante; un ejemplo sería el cierre temporal de las empresas que extraen gas de esquisto. Sin embargo, la Directiva no regula directamente las instalaciones contaminantes, ya que su principal objetivo es la protección a las aguas subterráneas y, por tanto, solo tendría un impacto indirecto en la extracción de gas de esquisto²⁷⁰. Por lo tanto, para el proceso de explotación de gas de esquisto, el único requisito es no exceder las concentraciones máximas definidas de sustancias químicas y contaminantes en las aguas subterráneas definidas en el área individual.

9) Directiva 94/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 1994, sobre las condiciones para la concesión y el ejercicio de las autorizaciones de prospección, exploración y producción de hidrocarburos.²⁷¹

La Directiva sobre concesiones y autorizaciones de prospección, exploración y producción de hidrocarburos no se centra en disposiciones ambientales, ya que pretende establecer un marco normativo para el funcionamiento del mercado interno y establecer principios generales para los EM. No obstante, al hablar de gas shale es indispensable tomarla en cuenta, ya que la misma funge como pieza clave para regular la extracción de gas y otros hidrocarburos.

²⁷⁰ Fleming, R. (2015). *Shale gas extraction in Europe and Germany the impacts of environmental protection and energy security on emerging regulations* (Ph.D). University of Aberdeen. School of Law. P. 83

²⁷¹ Unión Europea. Directiva 94/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 1994, sobre las condiciones para la concesión y el ejercicio de las autorizaciones de prospección, exploración y producción de hidrocarburos. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 164, 30.6.1994, p. 3–8)

En este sentido, es consistente con el principio de soberanía sobre los recursos naturales establecido por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante resolución 1314(XIII) el 12 de diciembre de 1958²⁷². Gracias a este principio los EM tienen derecho a elegir y decidir las mejores políticas para el uso de los recursos naturales que incluyen los hidrocarburos. Este principio fue traspuesto en los artículos 1 y 2 de la Directiva 94/22. Así pues, en la UE los derechos de explotación de los recursos del subsuelo pertenecen al EM pero la superficie pertenece al propietario de la tierra donde se encuentren. Esta situación difiere en EE.UU. donde los recursos y la propiedad pertenecen al propietario de la tierra. Esta diferencia puede ser una de las mayores razones por las cuales la población europea tiene mayor aversión hacia la fractura hidráulica.

Uno de los principales cometidos de la Directiva es el de combatir prácticas discriminatorias entre los EM y establecer la capacidad técnica y financiera de las entidades, como requisitos generales para la concesión de licencias. En este orden de ideas, podría discutirse si la capacidad de prevenir un daño ambiental de una entidad no debería insertarse junto con estos dos criterios, como un tercer criterio para la concesión de licencias.

Contra tal inserción podría argumentarse que la capacidad de prevenir la devastación ambiental podría subsumirse bajo el término "viabilidad técnica" y que ciertos aspectos de protección ambiental podrían, por lo tanto, ya estar implicados en los procedimientos actuales. Además, no

²⁷² *Op. cit* Tawonezvi, J. (2017) p. 10

se puede culpar a la Directiva por no abordar las amenazas potenciales de la extracción de gas de esquisto, ya que su tarea principal es garantizar la competencia leal en el mercado interno²⁷³.

Sin embargo, el artículo 6 (2) de la Directiva permite a los EM vincular las condiciones de las autorizaciones, si así lo justifican, a las necesidades de protección del medio ambiente. Esta disposición permite a los EM redactar condiciones de autorización para prevenir o mitigar los impactos ambientales. Las consideraciones medioambientales no están ausentes de la Directiva, pero pueden entrar en juego indirectamente, aunque solo como criterios adicionales²⁷⁴.

10) Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.²⁷⁵

La Directiva establece las bases para llevar a cabo la evaluación ambiental estratégica (EAE) de planes y programas relacionados con la energía, industria, gestión de residuos y residuos hídricos²⁷⁶. La EAE es el primer paso que las autoridades dan para determinar si un plan o programa puede seguir adelante.

La EAE es indispensable cuando se habla de exploración y producción de hidrocarburos, proporciona una visión amplia y a gran escala de las repercusiones e impactos al medio

²⁷³ *Op. cit* Fleming,R . (2015) p. 100

²⁷⁴ *Ibid.*

²⁷⁵ Unión Europea. Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 197, 21.7.2001, p. 30–37)

²⁷⁶ *Ibid.* Art. (1) y (3)

ambiente, biodiversidad, población, aire, flora y fauna, recursos hídricos, condiciones climáticas, culturales y de importancia arqueológica y salud humana. La información recolectada sobre las repercusiones e impactos sobre los factores antes mencionados deberá presentarse mediante un reporte ambiental que los reguladores habrán de tener en cuenta antes de la implementación del programa o proyecto.

Los proyectos y programas que han de someterse a la EAE vienen especificados en el artículo 3 (2) (a) de la misma Directiva, pero en dicho precepto hace una referencia expresa a los anexos I y II de la directiva sobre EIA, donde se contemplan (en la sección de industrias extractivas) las modalidades de perforaciones profundas e instalaciones industriales superficiales para la extracción de carbón, petróleo, gas natural y arenas bituminosas. Se ha argumentado que, debido a que el gas de esquisto es gas natural, una EAE se requeriría para los planes y programas que se relacionan con los aspectos de planificación de las actividades de gas de esquisto.

Ahora bien, el artículo 3 (3) de la directiva de EAE establece que planes y programas en zonas pequeñas a nivel local, únicamente requerirán una evaluación ambiental y no una EAE, si el EM al que pertenecen así lo estima oportuno, dependiendo de los efectos significativos y consecuencias que dicho proyecto pudiera traer para la localidad. Esta última facultad, consagrada en la sección 5 del mismo artículo, permite a los EM a su vez pedir en el caso oportuno una EAE si consideran que los efectos ambientales son de gran importancia, incluso para los programas en zonas pequeñas que tengan como objetivo la extracción de gas de esquisto mediante la fractura hidráulica. Por lo tanto, queda a discreción de cada EM que los programas y

proyectos que utilicen la fractura hidráulica para extracción y/o producción de gas de esquisto se sometan a una EAE.

En este orden de ideas, el informe de la comisión de 2016 sobre la implementación de la recomendación 2014, reafirma que dicha recomendación ponía de manifiesto la opción para los EM de someter las actividades extractivas mediante fractura hidráulica a una evaluación ambiental estratégica, antes de emitir las licencias, habiendo de someterse después a la evaluación de impacto ambiental²⁷⁷.

11) Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)²⁷⁸.

La Directiva sobre emisiones industriales se caracteriza por conseguir los estándares más altos de protección al medio ambiente mediante la integración de mecanismos que habrán de cumplimentar los operadores que lleven a cabo actividades del sector energético, causando algún tipo de emisión al medio ambiente.

Esta Directiva se aplica a las actividades que aparecen en su anexo I²⁷⁹. Dicho anexo no contempla de manera explícita a la exploración y extracción de recursos no convencionales pero

²⁷⁷ *Op. cit.* European Commission. (2016) p. 3

²⁷⁸ Unión Europea. Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación). Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 334, 17.12.2010, p. 17–119)

sí cubre actividades relacionadas a la combustión del gas, incineración y depósito de residuos. En la sección 5.1 del anexo I contempla la valoración y/o eliminación de residuos peligrosos con una capacidad superior a 10 toneladas diarias que impliquen, ente otras, actividades como tratamiento físico, químico, refinamiento de petróleo y superficies de revestimiento. La sección 5.2 del mismo anexo contempla la valoración o eliminación de residuos en instalaciones de incineración o de co-incineración de residuos para residuos no peligrosos, de una capacidad superior a 3 toneladas por hora; para residuos peligrosos, de una capacidad superior a 10 toneladas por día. La sección 5.6 incluye el almacenamiento subterráneo de residuos peligrosos con capacidad total superior a 50 toneladas. Si las instalaciones de gas de esquisto se clasificaran como instalaciones de combustión con un registro térmico de más de 50 megavatios, estarían sujetas al párrafo 1.1 del Anexo I de la Directiva. El registro térmico promedio de una instalación de gas de esquisto, sin embargo, es de alrededor de 8 megavatios, muy por debajo de este umbral. Pero el artículo 1 del Anexo I permite acumular el registro térmico que se deriva de varias actividades en un sitio a un valor total de registro²⁸⁰.

En el caso de lugares de extracción de gas de esquisto muy grandes, podría alcanzarse el umbral de 50 megavatios. Sin embargo, dada la estructura de los sitios actuales de gas no convencional

²⁷⁹ *Ibid.* art. 10.

²⁸⁰ Fleming, R. (2015). *Shale gas extraction in Europe and Germany the impacts of environmental protection and energy security on emerging regulations* (Ph.D) pp.74-75. University of Aberdeen. School of Law.

en Europa, parece ser muy poco probable, al menos, en el futuro previsible. Por lo tanto, el párrafo 1.1 del Anexo I de la Directiva no se aplica a la extracción de gas de esquisto²⁸¹.

Es obligatorio para los operadores de las actividades del anexo I contar con un permiso expedido por la autoridad nacional correspondiente, basado en las mejores técnicas disponibles (*best available technology* - BAT'S), de manera que se contemplen todas las actividades de la instalación y se tomen en cuenta los impactos ambientales de la actividad (e.g. contaminación por generación de desechos, emisiones a la atmosfera, etc.). El permiso deberá incluir valores límite de emisión (VLE) o parámetros equivalentes para las sustancias contaminantes²⁸². Los permisos deben incluir medidas sobre VLE para sustancias contaminantes enumeradas en el Anexo II (y otras sustancias contaminantes si se emiten en cantidades significativas). El anexo III enumera los criterios para determinar BAT. Se deberían establecer medidas para asegurar que el permiso cubra el proceso completo de exploración, extracción y abandono de reservas no convencionales estimuladas mediante la fractura hidráulica.

Los E.M. deben implementar un sistema de inspecciones medioambientales para evaluar los efectos medioambientales²⁸³. Cuando un Estándar de calidad ambiental (EQS) requiera condiciones más estrictas que aquellas logradas por BAT, se incluirán medidas adicionales en el permiso²⁸⁴.

²⁸¹ *Ibid.* p. 74

²⁸² *Ibidem.* (12).

²⁸³ *Ibidem.* Art. (23).

Las plantas de extracción de gas de esquisto no están reguladas por la Directiva de emisiones, sino que se rigen por las disposiciones más específicas de la Directiva de residuos mineros.

12) Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 , sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas²⁸⁵.

El tratamiento sobre residuos peligrosos, antiguamente regulado bajo la Directiva 91/689/CE, se encuentra bajo el amparo de la actual Directiva 2008/98/CE. Su cometido principal es el de establecer un marco normativo en el ámbito de los residuos que fije a su vez las condiciones para la reutilización de fluidos con retorno a la superficie a consecuencia del uso de la fractura hidráulica.

La definición que proporciona la Directiva sobre residuo peligroso²⁸⁶ no ampara el fluido utilizado en la fractura hidráulica. Sin embargo, esto podría cambiar en el futuro. Las propiedades que hacen que los residuos de la fractura hidráulica sean peligrosos se encuentran actualmente bajo revisión, por lo que cualquier componente puede aparecer como "peligroso"²⁸⁷.

²⁸⁴ *Ibidem*. Art. (18).

²⁸⁵ Unión Europea. Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 312, 22.11.2008, p. 3–30)

²⁸⁶ *Ibid.* (art.3. 2 «residuo peligroso»: residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III). Características del Anexo III: explosivo, oxidante, fácilmente inflamable, inflamable, irritante, nocivo, tóxico, cancerígeno, corrosivo, infeccioso, tóxico para la reproducción, mutagénico, aquellos que emiten gases tóxicos, sensibilizante y ecotóxico.

²⁸⁷ European Commission. (2017). *Assessment of Member States' performance regarding the implementation of the Extractive Waste Directive; appraisal of implementation gaps and their root causes; identification of proposals to improve the implementation of the Directive* (p. 78). Luxemburg: Publications Office of the European Union.

En consecuencia, la regulación de residuos peligrosos según la Directiva de Residuos no es completamente irrelevante para el proceso de extracción de gas de esquisto. De hecho, toda la Directiva relativa a los residuos no prevé disposiciones específicas sobre el tratamiento de los residuos (peligrosos) derivados de los procesos de extracción de gas no convencional.

En Reino Unido (Inglaterra y Gales), tras recibir la Guía de la Comisión en diciembre de 2011, en el sentido de que el fluido de retorno de la fractura hidráulica debería considerarse bajo la Directiva de residuos, esta postura se modificó y, desde entonces, se requiere la obtención un permiso de extracción para nuevas actividades²⁸⁸, de acuerdo con la Directiva de residuos.

Retrieved from <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/KH-01-17-904-EN-N.pdf>

²⁸⁸ European Commission. (2016). *Study on the application in relevant Member States of the Commission recommendation on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing* (p. 50). Luxemburg: Publications Office of the European Union. Retrieved from http://publications.europa.eu/resource/ellar/f840d592-0b70-11e6-b713-01aa75ed71a1.0001.01/DOC_1

13) Directiva 92/91/CEE del Consejo, de 3 de noviembre de 1992, relativa a las prescripciones mínimas destinadas a mejorar la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores de las industrias extractivas mediante perforación (undécima directiva especial con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE²⁸⁹, modificada en 2007)²⁹⁰

La mayoría de los instrumentos legales de los EM sobre salud y seguridad en el trabajo se derivan de la trasposición de las Directivas de seguridad y salud de los trabajadores en el sector de la minería e hidrocarburos. En la mayoría de los Estados Miembros seleccionados para la realización del presente estudio, los requisitos de salud y seguridad y la notificación de incidentes/accidentes ocupacionales, dentro de las actividades mineras, se establecen en diversas leyes mineras, normas y ordenanzas de seguridad industrial. No se incluyen medidas específicas con respecto a las actividades de gas no convencional.

Mediante esta Directiva se establecen normas de salud y seguridad en el uso de sustancias, equipos y condiciones en el lugar de trabajo, así como los correspondientes reportes de accidentes. Específicamente, el art. 2 (a) establece el ámbito de aplicación de la Directiva que se aplica para las industrias extractivas por sondeo (todas aquellas industrias que realizan

²⁸⁹ Unión Europea. Directiva 92/91/CEE del Consejo, de 3 de noviembre de 1992, relativa a las prescripciones mínimas destinadas a mejorar la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores de las industrias extractivas mediante perforación (undécima directiva especial con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE). Diario Oficial de la Unión Europea (DO L 348 de 28/11/1992).

²⁹⁰ Unión Europea. Directiva 2007/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007, por la que se modifica la Directiva 89/391/CEE del Consejo, sus directivas específicas y las Directivas 83/477/CEE, 91/383/CEE, 92/29/CEE y 94/33/CE del Consejo, a fin de simplificar y racionalizar los informes sobre su aplicación práctica. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 165 de 27.6.2007).

actividades de extracción de minerales por perforación de sondeo, de prospección con vistas a dicha extracción y de preparación para la venta de las materias extraídas).

El empresario tendrá la obligación de contar con un documento sobre seguridad y salud que deberá de establecer los riesgos (determinados y evaluados) a los que se exponen los trabajadores en su lugar de trabajo, así como el uso y mantenimiento que deberá darse a los equipos de trabajo y a las instalaciones de trabajo²⁹¹.

El uso de productos químicos para la fractura hidráulica puede requerir la manipulación y el almacenamiento de sustancias peligrosas en el lugar de la instalación. Los riesgos derivados de la manipulación de sustancias químicas por los trabajadores están regulados por la Directiva 98/24/CE sobre los riesgos relacionados con los agentes químicos en el trabajo y la Directiva 2004/37/CE que regula específicamente los carcinógenos o mutágenos en el trabajo, ambos destinados a garantizar protección de la salud y la seguridad de los trabajadores.

Además, los riesgos para la salud humana y al medio ambiente en caso de accidentes graves estarían regulados por la Directiva 2012/18/UE sobre el control de los riesgos de accidentes graves (Seveso III). Sin embargo, si el alcance de Seveso III se transpone como tal, se aplicaría únicamente a las operaciones de tratamiento químico y térmico y almacenamiento de sustancias peligrosas (por ejemplo, gas natural), ya que la Directiva exime de su alcance la explotación, la exploración, extracción y procesamiento de minerales en minas y canteras, incluso mediante perforaciones, pero cubre operaciones de procesamiento químico, térmico y almacenamiento

²⁹¹ *Ibidem.* Art. (3).

relacionado con operaciones que involucren sustancias peligrosas enumeradas en la Directiva (e.g. gas natural), así como instalaciones operativas de eliminación de relaves, incluyendo residuos en estanques o presas que contienen estas sustancias. En relación con la explotación, la aplicación de la directiva dependerá de las características de las sustancias utilizadas para la fractura hidráulica, el volumen de sustancias peligrosas y el gas natural almacenado y procesado en el sitio²⁹².

14) Recomendación 2014/70/UE de la Comisión de 22 de enero de 2014, relativa a unos principios mínimos para la exploración y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto) utilizando la fractura hidráulica de alto volumen.²⁹³

La UE y los E.M. pueden adoptar y legislar actos vinculantes pero los E.M. solo ejercerán su competencia en la medida que la UE no lo haya hecho. Es decir, se establecen mínimos ambientales y cada E.M., además de adoptar estos mínimos, podrá legislar en materia medio ambiental lo que a su derecho convenga.

Ahora bien, en relación al derecho de extracción y explotación de recursos minerales, se encuentra que la competencia esta compartida entre los E.M. y la UE, haciéndose uso de la potestad plasmada en el artículo 194 (2) del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (antiguo artículo 177 del T.C.E.).

²⁹² Commission, E., & Environment, D. G. (2013). *Regulatory provisions governing key aspects of unconventional gas extraction in selected Member States FINAL REPORT*. pp.48-49 <http://doi.org/10.2779/915831>

²⁹³ Unión Europea. Recomendación 2014/70/UE de la Comisión de 22 de enero de 2014, relativa a unos principios mínimos para la exploración y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto) utilizando la fracturación hidráulica de alto volumen. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 39, 8.2.2014, p. 72-78).

Los recursos de cada E.M. pertenecen al Estado y no a los propietarios de la tierra, es decir, el Estado es dueño de los recursos subterráneos establecidos por Ley (denominados de dominio público como yacimientos, acuíferos o patrimonio histórico), tal como ya se puso de manifiesto anteriormente. Así pues, las negociaciones para desarrollar estas actividades se harán entre el E.M. y la empresa extractora. Los propietarios de la tierra, cuando dichas actividades finalmente tienen lugar, no reciben compensación significativa por el uso de sus tierras, situación que ha contribuido a la mala fama de la práctica extractiva por parte de la población.

La extracción de gas no convencional, los permisos y autorizaciones quedan a discreción de cada E.M. Cada E.M. delega este poder en función de su estructura político territorial.

15) Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal²⁹⁴.

La Directiva tiene como principal objetivo la imposición de un marco de medidas penales contra los delitos ambientales. Los EM deberán prever sanciones penales en sus respectivos ordenamientos sobre infracciones a las diferentes directivas ambientales. La Directiva no crea obligaciones sobre la aplicación de las sanciones en los casos individuales²⁹⁵.

²⁹⁴ Unión Europea. Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 328/28 de 6.12.2008).

²⁹⁵ *Ibid.* (10).

En el caso de que las medidas penales de la regulación transpuesta en cada EM no fuesen suficientes, se adoptarán medidas comunitarias bajo el amparo del principio de subsidiariedad consagrado en el art 5 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea²⁹⁶.

Si bien la Directiva no menciona expresamente al gas de esquisto ni a la fractura hidráulica, mediante el artículo 2 (a) (i) (ii), establece que será considerado un ilícito aquellas infracciones que se lleven a cabo en contravención de lo dispuesto por las Directivas que aparecen en los anexos A y B de la Directiva en cuestión. En el anexo A se encuentran, entre otras, la lista de Directivas que contienen disposiciones que rigen la extracción de hidrocarburos no convencionales como: la Directiva Marco de Aguas, el reglamento REACH, Directiva 2006/21/CE sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas, Directiva SEVERSO III, Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

La Directiva comentada en el presente apartado, mantiene en el artículo 3 que serán conductas constitutivas de delitos cuando sean ilícitas y se cometan con dolo o, al menos, por imprudencia grave: el vertido, la emisión o la introducción en el aire, las aguas y el suelo de una cantidad de materiales o radiaciones ionizantes que cause o puedan causar la muerte o lesiones graves a personas o daños sustanciales a la calidad del agua, aire, suelo o a animales o plantas²⁹⁷. También hace mención de las actividades de exploración de instalaciones en las que se lleve a cabo una actividad peligrosa, en donde se almacenen o utilicen sustancias o preparados

²⁹⁶ *Ibidem.* (15).

²⁹⁷ *Ibidem.* Art 3 (a).

peligrosos que puedan causar un daño a los sujetos antes mencionados. La fractura hidráulica cumple con los requisitos exigidos para que la misma, en caso de presentarse algún incidente, pudiese estar bajo el escrutinio de la presente Directiva. Ahora bien, la misma no especifica en su artículo 5 sobre sanciones, en qué consistirán las mismas, pues solamente menciona que los EM adoptarán las medidas necesarias para garantizar que los delitos se castiguen con sanciones penales eficaces, proporcionadas y disuasorias.

Tabla 18: Directivas y Reglamentos europeos y su aplicación a la fractura hidráulica, las limitaciones y/o exenciones que presentan en la materia y si contemplan el principio de precaución.

DIRECTIVA	APLICACIÓN SOBRE EL DESARROLLO PETRÓLEO Y GAS	LIMITACIONES / EXENCIONES	FUENTE DE LA LIMITACIÓN / EXENCIÓN	APLICACIÓN SOBRE EL PRINCIPIO PRECAUTORIO
Directiva 2011/92/UE	Aplicación de EIA sobre proyectos relativos a la fractura hidráulica.	La fractura hidráulica no esta sujeta a EIA ,será potestad de los EM	Art. 4	Si lo aplica, mediante el considerando (2)
Directiva 2006/21/CE	Gestión de residuos, planes de emergencias exteriores y garantía financiera para las industrias	La fractura hidráulica no esta sujeta a las disposiciones de la directiva.	Art 2.2 (c)	Si lo aplica, mediante el considerando (3) y (4).

	extractivas.			
Directiva 2000/60/CE	<p>–Autorización previa para captación de aguas.</p> <p>–Prohibición del vertido directo de contaminantes a las aguas subterráneas</p>	Ninguna	Ninguna	Si lo aplica, mediante el considerando (11) y (44).
Directiva 2012/18/UE	Adopción de medidas necesarias para prevenir accidentes graves y limitar sus consecuencias sobre la salud humana y el medio ambiente.	La fractura hidráulica no esta sujeta a las disposiciones de la directiva.	Art 2.2 (e), (f), (g) y (h).	Si lo aplica, mediante el considerando (2)
Directiva 92/43/CEE	Restricción de actuaciones mineras en espacios que formen parte de la Red Natura 2000.	<p>–Evaluación de repercusiones en el lugar de la actividad.</p> <p>–En caso de incumplimiento el infractor habrá de someterse a las disposiciones de la Directiva de responsabilidad ambiental.</p>	Ninguna	<p>–Si lo menciona en los considerandos.</p> <p>–Menciona la aplicación de medias compensatorias y o reparadoras mas no precautorias.</p>
Directiva 2004/35/CE	Responsabilidad ambiental relativa	Ninguna	Ninguna	Si lo aplica, mediante el

	a gestión de residuos y vertido e inyección de aguas.			considerando (1) y (2)
Directiva 2006/118/CE	–Nivel de referencia de las sustancias químicas presentes en agua subterráneas –Prevención de vertidos indirectos de todos los contaminantes.	Ninguna	Ninguna	Si lo aplica, mediante el considerando (1) y (5)
Directiva 94/22/CE	–Autorización de exploración Permiso de investigación. –Concesión de explotación.	Ninguna	Ninguna	No lo aplica.
Directiva 2001/42/CE	Evaluación ambiental estratégica	Se recomienda llevar a cabo una EAE para planes y programas de extracción de gas de esquisto	Ninguna	Anexo I (g) medidas para prevenir y reducir los efectos negativos al medio ambiente.
Directiva 2010/75/UE	Autorización ambiental integrada.	No aplica para la fractura hidráulica.	Párrafo 1.1 del Anexo I de la Directiva no se aplica a la extracción de gas de esquisto.	Artículo 52 (1) sobre entrega y recepción de residuos. Artículo 59 (7) sobre control de emisiones.
Directiva	Condiciones para	No ampara el	Artículo 3.2 y	Considerando (30)

2008/98/CE	la reutilización del flujo de retorno.	fluido utilizado en la fractura hidráulica como residuo peligroso	anexo III.	aplicación del principio de precaución y acción preventiva.
Directiva 92/91/CEE	Documento sobre seguridad y salud.	Ninguna	Ninguna	Si lo aplica, mediante el primer párrafo del considerando
Reglamento (CE) N°.1907/2006	<ul style="list-style-type: none"> –Registro obligatorio de sustancias. –Informe sobre la seguridad química y obligación de aplicar y recomendar medidas de reducción de riesgos. –Etiquetado apropiado –Publicación de las sustancias utilizadas en cada pozo. 	<ul style="list-style-type: none"> –La Agencia carece de una categoría en el sistema de descripciones de uso para las sustancias químicas que se emplean en la fractura hidráulica. –Los operadores no están obligados a la publicación de esta información. 	Artículo 118.1	Si lo aplica, mediante el considerando (9) y (69), artículo 1.3 y anexo II .6.
Directiva 2008/99/CE	Imposición de un marco de medidas penales contra los delitos ambientales	Se aplica a diversas Directivas que prevén la extracción de gas no convencional.	No menciona expresamente al gas de esquisto ni a la fractura hidráulica.	Habla de medidas preventivas que habrán de adoptar los EM.

Tabla 18: Directivas y Reglamentos europeos y su aplicación a la fractura hidráulica, las limitaciones y/o exenciones que presentan en la materia y si contemplan el principio de precaución.

IV.2 Estados Unidos

El rápido crecimiento del gas shale en Estados Unidos ha atraído la atención pública hacia la industria energética. Antiguamente estos yacimientos eran inaccesibles situación que cambió drásticamente con la introducción de la fractura hidráulica. Esto trajo como consecuencia la necesidad de contar con un marco regulador más estricto y el fortalecimiento de mecanismos administrativos debido a los factores naturales que se ven involucrados en este tipo de extracción y la preocupación externada por la opinión cívica.

La mayoría de los pozos de gas en Estados Unidos requerirán de la fractura hidráulica para ser explotados²⁹⁸. Aunado a lo anterior y a demás de la problemática respecto a los derechos de propiedad, la regulación de la fractura hidráulica y la internalización de las externalidades ha incrementado la atención tanto de los gobiernos locales como de los operadores y los terceros actores que en ella intervienen.

Durante el gobierno del Ex Presidente Obama se propuso como tema relevante en la agenda mejorar la eficiencia y fortalecer el marco regulador del fracking , situación que se ha visto mermada por el actual Presidente Trump según asegura Paul Isbell : “ A pesar de los temores,

²⁹⁸ Eisen, J., Hammond, E., Rossi, J., Spence, D., Weaver, J., & Wiseman, H. (2015). *Energy, economics and the environment* (4th ed., p. 192). United States of America: Foundation Press.

existen motivos para sospechar que ni siquiera una intensa política de liberalización de los combustibles fósiles por parte del gobierno de Donald Trump...”²⁹⁹

En Estados Unidos a pesar de la potestad del Congreso para regular las actividades relativas a la fractura hidráulica bajo La Cláusula Constitucional de Comercio de Estados Unidos³⁰⁰, la regulación relativa al uso de tecnología y de la industria petrolera en general; la potestad para regular la extracción de petróleo y gas está cedida en su mayoría a los estados y a su vez a las localidades, esto no impide que se inicie con el estudio de las leyes en el ámbito federal ya que son estas las que dan pie al surgimiento de las leyes estatales y locales. Por lo menos dieciséis estados están adaptando su marco legal para iniciar con la extracción de gas no convencional³⁰¹.

El marco legal para la regulación de la fractura hidráulica en Estados Unidos esta conformado por un cúmulo de 8 leyes federales relativas al medio ambiente y a la salud publica, las cuales se analizan a continuación:

1) The Safe Drink Water Act (SDWA)

Esta Ley Federal fue aprobada por el Congreso en 1974 y desde entonces ha sufrido reformas y modificaciones. Dicha ley fue creada con el propósito de regular todas las fuentes de agua,

²⁹⁹ *Panorama energético de EE UU bajo la presidencia de Trump*, Isbell Paul, Economía exterior: estudios de la revista Política Exterior sobre la internacionalización de la economía española, ISSN 1137-4772, N°. 79, 2016-2017, págs. 31-42, [en línea] de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5780602> [fecha de consulta] 15 de febrero de 2017.

³⁰⁰ U.S. Const. art. 1, § 8, clause 3. “*To regulate Commerce with foreign Nations, and among the several States, and with the Indian Tribes*”.

³⁰¹ U.S Department of energy, Shale Gas 101, [en línea] de <https://energy.gov/fe/shale-gas-101#pro>, Recuperado el 23 de mar. de 17.

superficiales o subterráneas y de asegurar la calidad del agua potable a su vez; la Agencia de Protección Ambiental (EPA: *Environmental Protection Agency*) es la encargada de llevar acabo la gestión de dicha norma y la que determina los estándares para la calidad del agua y supervisa a los estados, localidades y proveedores de agua que aplican esas normas.

La SDWA, en el apartado “C”³⁰², autoriza a la EPA para establecer normas relativas a la de inyección subterránea de fluidos, de la que emana el Programa “*Underground Injection Control*” (UIC) que, entre sus muchas funciones se encuentran las de proporcionar un marco base de actuación, velar por las operaciones, construcciones, permisos, clausura y cierre de pozos de inyección que utilicen fluidos ya sea para almacenamiento y/o desecho subterráneo de los mismos. La Corte de Apelación del undécimo circuito, no obstante, en la sentencia de 1997 del caso legal *Envyl. Contra U.S Environmental Protection Agency*, estableció que las actividades relativas a la inyección subterránea mediante la fractura hidráulica serian reguladas por el apartado “C” de la SDWA.³⁰³

Posteriormente a dicha sentencia, la EPA inicio una investigación sobre la posible contaminación de recursos hídricos con metano, que concluyo en el año 2004 asegurando que la contaminación por metano era mínima. Ante tal resultado, diversos legisladores federales, organismos no gubernamentales e incluso trabajadores de la EPA manifestaron sus dudas acerca de la veracidad de esta investigación pero, pese a las protestas, el Congreso reformó en 2005 la SDWA. Las

³⁰² Safe Drinking Water Act, 42 U.S.C. § 1421- 1429 (c) (2006).

³⁰³“ *Hydraulic fracturing regulation in the United States: the laissez-faire approach of the federal government and varying state regulations*”, J.Brandy and J. Caranell, Vermont Journal of Environmental Law, vol. 14, 2013, p. 44.

reformas realizadas en la citada norma contenían dos exclusiones sobre la definición de inyección subterránea³⁰⁴:

1. La inyección subterránea de gas natural con fines de almacenamiento, y
2. La inyección subterránea de fluidos (diferentes al diesel) relativos a la fractura hidráulica para la extracción de petróleo/gas y producción de energía geotérmica.

Desde entonces se han presentado al Congreso dos propuestas para eliminar las exenciones a la fractura hidráulica. La primera, en 2008 por parte de la Cámara de los Representantes, mediante la cual se pide la protección de las fuentes de agua potable frente al desarrollo del petróleo y gas. La segunda, que no fue aprobada, a petición de miembros de ambas Cámaras del Congreso el 9 de junio de 2009, para introducir la “*Fracking Responsibility and Awareness of Chemicals Act*” (FRAC Act).

La penúltima reforma que sufre la SDWA se produjo el 11 de diciembre de 2015 bajo el gobierno del ex presidente Barack Obama, gracias a la que se provee de asistencia técnica a predios pequeños para el correcto cumplimiento de la “*National Primary Drinking Water Regulations*”³⁰⁵

³⁰⁴ Safe Drinking Water Act , Aug. 8, 2005, 119 Stat. 694 , [en línea] <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2010-title42/pdf/USCODE-2010-title42-chap6A-subchapXII.pdf> . Recuperado el 20 de mar. de 17.

³⁰⁵ *Congressional Bills 114th Congress*, from the U.S. Government Publishing Office, [S. 611 Enrolled Bill (ENR)] [en línea] Recuperado el 21 de mar. de 17 de <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/BILLS-114s611enr/html/BILLS-114s611enr.htm>

El ultimo proyecto de enmienda de la SDWA que se propuso ante el Congreso corresponde a 22 de noviembre de 2016³⁰⁶. Lo relativo a la fractura hidráulica se recoge en los siguientes puntos:

- Que la Agencia de Protección Ambiental (EPA) determine si son o no contaminantes no menos de 3 sustancias en 10 años, ya que la ley, hasta entonces, contemplaba 5 sustancias en 5 años. Esta reforma puede considerarse perjudicial puesto que se pretende someter a evaluación menor número de sustancias.
- Reevaluar los procesos y requerimientos para establecer niveles máximos de concentración en la regulación primaria de carácter nacional.
- Evaluar las vulnerabilidades por parte de los sistemas de aguas de las comunidades respecto a la contaminación y al cambio climático y el desarrollo de planes para abordar estas debilidades. A nuestro parecer, esta pretensión es muy positiva puesto que en la comunidades es donde existe mayor riesgo de fracaso en la aplicación de normativa relativa a los recursos hídricos. No obstante, la exigencia de esta evaluación se queda corta al ser ambigua y bastante laxa.
- Eliminar la exención en cuanto a la fractura hidráulica. De aprobarse esta enmienda, este punto seria uno de los mayores avances en la regulación sobre aguas en EUA.
- Exigir a la EPA que desarrolle un plan estratégico para el agua potable, proporcionada por los sistemas públicos de agua, para evaluar y gestionar los riesgos de sequía.

³⁰⁶ *Congressional Bills 114th Congress*, from the U.S. Government Publishing Office, Safe Drinking Water Act Amendments of 2016 [en línea] Recuperado el 21 de mar. de 17 de <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/6116>

- Crear un inventario de datos sobre violaciones reiteradas a la SDWA relacionadas con el agua potable.

Es pertinente poner de manifiesto que la SDWA apartado “C”, relativo a la protección de los recursos hídricos subterráneos, se divide en varias secciones. La primera versa sobre la regulación para programas estatales; en la misma se hace constar que cualquier regulación estatal deberá ser consultada por parte del Administrador con la Secretaria, el Consejo Nacional de agua potable y las demás entidades federales que se vean involucradas³⁰⁷. La segunda parte trata de la responsabilidad sobre la aplicación del Acta en la regulación estatal y la tercera sobre la aplicación de los programas derivados de la misma.

El proceso de extracción de gas y petróleo mediante la fractura hidráulica implica la posible contaminación de los mantos acuíferos subterráneos, por no afirmar que en la mayoría de los casos existe filtración de líquidos y sustancias nocivas para la salud derivados de la realización de aquella actividad.

Éste problema ha causado mucha conmoción en la sociedad, sobre todo a los propietarios de las tierras aledañas a los pozos de extracción. Debido a esta situación, algunos estados han decidido implementar reglamentación que proteja las aguas subterráneas antes y después de que se inicien

³⁰⁷ *Op.cit* 115, § 1421 (a) 2 , p. 406

las actuaciones para la extracción de gas y petróleo. Por ejemplo, en los estados de Ohio, Colorado, Pennsylvania e Illinois se establecieron normas con las siguientes características³⁰⁸:

- Para que se pueda permitir la perforación horizontal con la técnica de la fractura hidráulica, es indispensable contar con los resultados de las pruebas de calidad del agua previamente tomadas de los acuíferos localizados a 1,500 pies alrededor del lugar de perforación, a menos que el propietario del terreno se niegue a que el solicitante recolecte la muestra de agua; de ser así el solicitante deberá especificar e identificar la ubicación del acuífero.
- Previo a cualquier acto de perforación, es indispensable contar con tantas muestras de reservas de agua subterráneas se encuentren en un radio de media milla del yacimiento de gas. Si se localizan más de 4 fuentes de agua, el solicitante deberá evaluar las muestras de los acuíferos más cercanos al yacimiento sugerido. Después de la perforación, el solicitante deberá realizar dos rondas más de “pruebas subsecuentes”, la primera se hará entre los 6 y 12 meses después de la terminación del proyecto de extracción y la segunda se hará ente los 60 y 72 meses posteriores a la misma.
- Existe presunción *iuris tantum* de que las operaciones para extracción de gas y petróleo no convencional son las causantes de la contaminación en las aguas subterráneas cuando después de 12 meses de finalizada la extracción se encuentren agentes tóxicos en las muestras estudiadas.

³⁰⁸ Hall, Keith B, “*Recent Developments in Hydraulic Fracturing Regulation and Litigation*”, Florida State University, 29 J. Land Use & Env'tl. L. 29 (2013-2014).

- En Illinois, aquel que pretenda hacer perforaciones horizontales de alto volumen tendrá que contratar a un tercero ajeno a las partes que realice las pruebas y análisis del agua de cada acuífero, este dentro de un perímetro de 1,500 pies del pozo de gas/petróleo previo a cualquier perforación.

2) The Clean Water Act (CWA)

Esta ley tiene como fin primordial establecer la estructura básica para regular los vertidos de contaminantes a las aguas y, a su vez, regular el estándar de calidad de las aguas superficiales³⁰⁹. Bajo el escrutinio de la CWA, es ilegal el vertido o descarga de cualquier contaminante, desde la fuente de producción del mismo hacia aguas navegables, sin contar con el permiso correspondiente. Otra de las principales funciones de la CWA es la de controlar las emisiones en los cuerpos de agua mediante un sistema que se aplica en las llamadas “fuentes puntuales”, quedando a decisión de las autoridades estatales la liberación de aguas residuales a estas fuentes puntuales.

De modo consistente con las citadas provisiones, se introdujo el “National Pollutant Discharge Elimination System”(NPDES) que es el permiso que contempla los límites permitidos de descargas a los mantos y los requisitos de monitoreo e informes correspondientes para garantizar que la descarga no afecte la calidad del agua, la salud de las personas o el medio ambiente.

³⁰⁹ *Summary of the Clean Water Act*, [en línea] Recuperado el 21 de mar. de 17 de <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-water-act> .

Básicamente el NPDES traduce los requerimientos de la CWA en disposiciones específicas adaptadas a las operaciones de descarga de contaminantes³¹⁰.

En consecuencia, en 1987, el Congreso llevó acabo una enmienda a la CWA mediante la cual se requiere a la EPA a fin de que desde la Agencia se desarrolle un programa para conceder los permisos antes mencionados. La enmienda exceptúa de la obtención del permiso a las actividades relativas a la exploración, producción, procesamiento y/o operaciones de tratamiento.

En el año 2005, la CWA sufrió una modificación mediante la “*Energy Policy Act*”, por medio de la cual se explican de manera mas clara los conceptos de las actividades relativas al petróleo y gas consistentes en la exploración, la producción, los procesos y las operaciones de tratamiento y transmisión, agregándose asimismo las actividades de construcción. Esta enmienda extiende la exención para las actividades relativas a la fractura hidráulica.

Aunque las aguas de retorno habrán de ser tratadas antes de la descarga hacia aguas superficiales o inyección subterránea, dicho tratamiento generalmente se realiza por instalaciones de tratamiento de aguas residuales³¹¹.

En junio de 2016, la EPA publicó las nuevas reglas de la CWA³¹², según las cuales las aguas residuales de las operaciones de fracturación hidráulica deben ser tratadas antes de ser enviadas a

³¹⁰ United States Environmental Protection Agency. (2017). *National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)* (p. 1). Environmental Protection Agency. Retrived from <https://www.epa.gov/npdes/npdes-permit-basics>

³¹¹ Schumacher, J. And Morrissey, J. (2014). The Legal Landscape Of "Fracking": The Oil And Gas Industry's Game-Changing Technique Is Its Biggest Hurdle. *Texas Review of Law and Politics*, Vol. 17, Issue 2. DOI: 10.1525/sp.2007.54.1.23. Retrived on 27 of nov 2017. From <http://www.trolp.org/blog/2016/9/13/the-legal-landscape-of-fracking-the-oil-and-gas-industrys-game-changing-technique-is-its-biggest-hurdle>

un “Publicity Owned Treatment Works” -POTW-³¹³ (Plantas de Tratamiento de aguas residuales). Esto se debe a que algunos de los componentes que se encuentran en las aguas residuales del *flow back*, que son atípicos para los POTW configurados para manejar aguas residuales municipales (excluye a las aguas residuales procedentes de las industrias). Con base en la información recopilada por la EPA, los requisitos de esta modificación reflejan las prácticas actuales de la industria para instalaciones de extracción de petróleo y gas no convencionales en tierra. Por lo tanto, la EPA no establece que dicha modificación impondrá algún costo o conducirá a la eliminación de contaminantes, sino que garantizará que las mejores prácticas actuales de la industria se mantengan a lo largo del tiempo. Especialistas aseguran que aún contando con las mejores tecnologías disponibles de tratamiento de aguas residuales, la tarea de su tratamiento es costoso y no es efectivo al 100%³¹⁴. Algunos de los componentes encontrados en las aguas residuales procedentes de esta actividades siguen siendo potencialmente dañinos para la salud humana y el medio ambiente. En dicha lista se incluyen:

³¹² United States Federal Register. (2016). *Effluent Limitations Guidelines and Standards for the Oil and Gas Extraction Point Source Category* (p. 41845). Federal Register. Retrived on 27 of nov 2017. From <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2016-06-28/pdf/2016-14901.pdf>

³¹³ Según la secc. 40 CFR 260.10, Las Plantas de Tratamiento de aguas residuales o POTW se refiere a cualquier dispositivo o sistema utilizado en el tratamiento (incluido el reciclado y la regeneración). Los POTW generalmente son propiedad de agencias del gobierno local. Están diseñados para tratar las aguas residuales domésticas, no los desechos industriales.

³¹⁴ **Véase:** Lester, Y., Ferrer, I., Thurman, M., Sitterley, K., Koraka, J., Aiken, G., & Linden, K. (2015). Characterization of hydraulic fracturing flowback water in Colorado: Implications for water treatment.(p.2). *Science Of The Total Environment*, 512-513, 2. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.01.043>
Kondash, A., & Vengosh, A. (2015). Water Footprint of Hydraulic Fracturing.(p.4) *Environmental Science & Technology Letters*, 2(10), 276-280. <http://dx.doi.org/10.1021/acs.estlett.5b00211>
Harkness, J., Dwyer, G., Warner, N., Parker, K., Mitch, W., & Vengosh, A. (2015). Iodide, Bromide, and Ammonium in Hydraulic Fracturing and Oil and Gas Wastewaters: Environmental Implications.(p.1). *Environmental Science & Technology*, 49(3), 1955-1963. <http://dx.doi.org/10.1021/es504654n>

- Total de sólidos disueltos (TDS)
- Productos químicos orgánicos e inorgánicos.
- Metales.
- Materiales radiactivos de origen natural.

3) The Clean Air Act (CAA)

Es la ley encargada de regular la calidad del aire y la contaminación de fuentes estacionarias como por ejemplo plantas energéticas, refinerías, plantas e industrias de petroquímicos e industrias de sector transporte como automóviles y aviones.

La EPA, en una labor conjunta con los Estados, establece un régimen de responsabilidades compartidas mediante la aplicación de ciertos programas como el National Ambient Air Quality Standards (NAAQS)³¹⁵, ubicado en la sección 50 del Código de Regulación Federal y que sirve para estandarizar los contaminantes considerados dañinos para la salud pública y el medio ambiente. La CAA identifica dos tipos de normas nacionales de calidad del aire: las normas primarias que brindan protección de salud pública, incluida la protección de la salud de poblaciones "sensibles" como los asmáticos, los niños y los ancianos. Las normas secundarias brindan protección al bienestar público, incluida la protección contra la disminución de la visibilidad y el daño a los animales, cultivos, vegetación y edificios. Es en las normas secundarias donde la fractura hidráulica encontraría su mejor acogida.

³¹⁵ United States Environmental Protection Agency. (2017). *NAAQS Table* (p. 1). Environmental Protection Agency. Retrived on 23 of march 2018 from <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table>

Otro de los problemas que se presentan en relación a las emisiones de gases de efecto invernadero es la quema de gas asociado a la extracción de hidrocarburos. En esta materia, algunos estados cuentan con normativas para las bengalas de gas que incluyen el tiempo y la cantidad de gas quemado. Previamente y en ausencia de regulación al respecto, lo habitual era que los operadores ventilaran el metano directamente a la atmósfera³¹⁶, lo cual era significativamente más perjudicial para la atmósfera ya que el metano es un gas de efecto invernadero de muy alto poder de calentamiento (“power warming potencial –pwp–”).

Otro foco de contaminación atmosférica en relación con la fractura se deriva de las piscinas que sirven para alojar el flujo de retorno. El hecho de que las mismas se encuentren al aire libre propicia la evaporación de los líquidos. Recordemos que el *flowback* regresa a la superficie cargado no solo del agua, arena, apuntalantes y químicos, sino que también contiene los materiales radioactivos de origen natural. Algunas aguas de retorno como las que se encuentran en la cuenca Marcellus también contienen arsénico y selenio³¹⁷.

Asimismo, es preciso hacer mención de los compuestos orgánicos volátiles (COV’S)³¹⁸ de los cuales el 33% de las emisiones diarias de los mismos proviene de los tanques de

³¹⁶ *Op. Cit.* Eisen, J., Hammond, E., Rossi, J., Spence, D., Weaver, J., & Wiseman, H. (2015). (4th ed., p. 192).

³¹⁷ Vengosh, A., Jackson, R. B., Warner, N., Darrah, T. H., & Kondash, A. (2014). A critical review of the risks to water resources from unconventional shale gas development and hydraulic fracturing in the United States. *Environmental science & technology*, 48(15), p. 8340.

³¹⁸ Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio ambiente. *Compuestos orgánicos volátiles*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio ambiente. [en línea] http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/act-emis/compuestos_organicos_volatiles.aspx [Consultado el 30 enero 2018]. “*Los compuestos orgánicos volátiles (COV) son todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o*

condensación³¹⁹. En el año 2012, la E.P.A. aprobó los nuevos estándares para las emisiones de contaminantes peligrosos a la atmósfera, donde específicamente se modifican los límites para las emisiones que provienen del gas no convencional como el dióxido de sulfuro, los C.O.V'S etc., estableciéndose los mínimos para las emisiones y tomando en cuenta el nivel máximo que puede alcanzar la tecnología que se encarga de controlar las emisiones. En el citado año se incluyeron modificaciones y la necesidad de realizar pruebas de monitoreo, estableciéndose los requisitos relativos a la notificación de incidentes, mantenimiento, registros, presentación de informes, etc., así como otras revisiones técnicas menores a las normas nacionales de emisión de contaminantes atmosféricos peligrosos. Se finaliza con las revisiones de las disposiciones reglamentarias relacionadas con las emisiones durante los períodos de arranque, apagado y mal funcionamiento del sistema de extracción. Hasta el año 2014 las emisiones provenientes de petróleo y gas no estaban reguladas por la CAA como contaminantes atmosféricos peligrosos³²⁰.

Sería conveniente que las actividades relativas a fractura hidráulica se sometieran a mercado de emisiones ya que Estados Unidos se ha convertido en una potencia en las no convencionales y, puesto que sigue siendo uno de los países en mayor medida responsable de las emisiones de gases de efecto invernadero parece recomendable someter esta técnica extractiva a las reglas de este mercado.

que son muy volátiles a dicha temperatura. Se puede considerar como COV aquel compuesto orgánico que a 20°C tenga una presión de vapor de 0.01 kPa o más, o una volatilidad equivalente en las condiciones particulares de uso."

³¹⁹ **Op. Cit.** Eisen, J., Hammond, E., Rossi, J., Spence, D., Weaver, J., & Wiseman, H. (2015). (4th ed., p. 192).

³²⁰ **Op.Cit** Schumacher, J. And Morrissey, J. (2014).

4) The Resource Conservation and Recovery Act (RCRA)

La citada ley regula el manejo, transporte, almacenamiento y deshecho de residuos tóxicos desde la fuente de la que emanan hasta su último destino. También se encarga de regular el manejo de ciertos desechos sólidos no tóxicos y contempla la exclusión de residuos resultantes de combustión de carbón.

La RCRA requiere a la EPA la determinación para identificar y enlistar residuos tóxicos bajo la sección “C”. Los fluidos para la perforación, las aguas de retorno y otros residuos asociados al petróleo y al gas no convencional están exentos de las listas de residuos tóxicos. Es importante hacer mención que la mayoría de los residuos peligrosos que se producen en las fases de exploración y explotación están fuera del objeto de la citada ley, específicamente el numeral 261.4 (b)(5) del “*Code of Federal Regulations*”³²¹. Esta exención genera, como consecuencia, que los operadores no estén sometidos a lo dispuesto por la RCRA relativo al etiquetado y rastreo de los residuos peligrosos, ni tampoco tengan que depositarlos en las instalaciones aprobadas para tal efecto, tal y como sucedió en el caso *Kay v. Peak Water Systems (2013)*³²² en el cual se interpuso una demanda sobre la base que la parte actora estaba sufriendo daños y perjuicios ya que los fluidos de fracking y otros desechos de los yacimientos petrolíferos estaban migrando horizontalmente bajo sus propiedades, después de ser inyectados en pozos de

³²¹ Electronic Code of Federal Regulations. (2018). United States of America. PART 261—IDENTIFICATION AND LISTING OF HAZARDOUS WASTE, §261.4 Exclusions. (b) *Solid wastes which are not hazardous wastes*. The following solid wastes are not hazardous wastes: (5) Drilling fluids, produced waters, and other wastes associated with the exploration, development, or production of crude oil, natural gas or geothermal energy. Retrived form https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=f320a854985c3080311cada749f613f0&mc=true&node=pt40.26.261&rgn=div5#se40.28.261_14, [Access date 29 Jan 2018].

³²² *Kay v. Peak Water Systems, LLC*, No. 4:13-cv-487 (E.D. Ark., Aug. 23, 2013)

disposición vertical. La demandante alegó, al mismo tiempo, que los demandados participaban en actividades anormalmente peligrosas, por lo que eran estrictamente responsables. También se argumentó que no se había considerado la culpa por los daños causados debido a la inyección de desechos en las tierras de la parte actora.³²³

En este mismo orden de ideas se encuentran dos categorías de casos legales que alegan violaciones de la RCRA: la primera relacionada con la sismicidad inducida³²⁴ y la otra el conflicto entre algunas leyes con los reglamentos de la EPA, haciendo notar la falta de revisiones periódicas sobre aplicación de los reglamentos³²⁵.

Esta importante omisión del Acta debe considerarse un fallo de la regulación de las sustancias peligrosas, generador de un incremento significativo del riesgo, lo cual a su vez acarrea problemas ambientales cuando se produce un accidente o una deficiente gestión de los residuos tóxicos. También dicho fallo propicia la renuncia por parte de los operadores³²⁶ que no están obligados a aplicar otras medidas que aquellas consideradas adecuadas para la protección al medio ambiente y a la salud humana, según su criterio.

³²³ Watson, B. (2017). *HYDRAULIC FRACTURING TORT LITIGATION SUMMARY*. Udayton.edu. Retrieved 29 January 2018, from https://udayton.edu/directory/law/documents/watson/blake_watson_hydraulic_fracturing_primer.pdf

³²⁴ **Véase:** Sierra Club Vs Chesapeake Operating Llc; Devon Energy Production Co. Lp And New Dominion, Llc, Complaint Declaratory And Injunctive Relief Under 42 U.S.C. § 6972(A)(1)(B) 1 (United States District Court For The Western District Of Oklahoma 2016).

³²⁵ **Véase:** Environmental Integrity Project et.al. vs the United States Environmental Protection Agency, Civil Action No. 16-842 (JDB) 1-9 (UNITED STATES DISTRICT COURT FOR THE DISTRICT OF COLUMBIA 2016).

³²⁶ **Op. Cit.** Eisen, J., Hammond, E., Rossi, J., Spence, D., Weaver, J., & Wiseman, H. (2015). (4th ed., p. 192).

5) The Emergency Planning and Community Right-to-Know Act (EPCRA)

La EPCRA proporciona normas de obligado cumplimiento para las jurisdicciones federales y estatales con el fin de brindar acceso público a la información sobre los productos químicos liberados en el medio ambiente, así como sobre su almacenamiento, uso y posterior depósito³²⁷.

El Acta propone establecer una Comisión Estatal de Emergencia (State Emergency Response Commission) para cada estado, encargada de coordinar las actividades de emergencia a nivel local.³²⁸

Bajo la EPCRA se busca proporcionar una regulación sobre:

- Planes de emergencia (§ 301-303).
- Notificaciones de emergencia (§ 304).
- Depósito y reportes de sustancias químicas peligrosas (§311-312).
- Inventario de liberación de químicos tóxicos (§313).

La EPCRA requiere que las partes que liberan, almacenan o utilizan sustancias químicas peligrosas informen sobre sus actividades. Este requisito de información se refiere a las “hojas de datos de seguridad del material” (MSDS), las cuales proporcionan en información detallada acerca de todos los datos sobre los productos químicos utilizados y su efecto sobre la salud y el medio ambiente. Dentro de estas hojas-informe, los operadores deben presentar una estimación

³²⁷ US.Government Publishing Office. (1980). *40 Cfr 301-372. The Emergency and Community Right to Know Act*. Retrieved from https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=5ec2e32edb918a22dcbabf87f41de6c9&mc=true&node=se40.30.302_11&rgn=div8

³²⁸ Vann, A., Murrill, B. J., & Tiemann, M. (2013). (p. 24).

de la cantidad utilizada de productos químicos sobre una base anual. Las MSDS deben enviarse al personal de emergencia local y ponerse a disposición de los empleados en los lugares de trabajo.

En principio, la EPCRA parece abarcar actividades como la extracción de petróleo y gas ya que gracias a la fractura hidráulica numerosas sustancias químicas son liberadas al medio ambiente. Sin embargo, al igual que la excepción de la SWDA, la industria del petróleo y el gas no convencional está excluida de las disposiciones de la EPCRA. Esta no sujeción da como resultado que los productores de gas no convencional que utilizan la fractura hidráulica no estén obligados a presentar hojas de datos con información de los químicos utilizados. En el segundo lugar, la EPCRA no garantiza el acceso público a la información debido a la excepción de la Energy Policy Act de 2005. La fórmula química del fluido utilizado para fracturar, al igual que muchos químicos utilizados por otras industrias en EUA, gozan del derecho a la protección de datos comerciales por leyes federales y estatales³²⁹. La EPCRA junto con la OSHA prevén situaciones en donde se equilibra el derecho a la protección de datos y la seguridad laboral y ambiental. El juego de ambas Actas permite a los fabricantes de las sustancias químicas presentar un recurso de secreto comercial para evitar publicar la MSDS, amparándose en que su fórmula química ha de considerarse un secreto comercial que tiene que ser protegido³³⁰. En estos casos, los fabricantes aún deben informar acerca de la clase o categoría genérica del químico o

³²⁹ Dundon, L. (2017). *Managing Hydraulic Fracturing: Approaches to Assessing and Addressing Transportation Impacts* (Ph.D Environmental Engineering). (p.8). Faculty of the Graduate School of Vanderbilt University. Nashville, Tennessee. Retrieved from <http://etd.library.vanderbilt.edu/available/etd-12042017-125517/unrestricted/Dundon.pdf>

³³⁰ *Op.cit.* The Emergency and Community Right to Know Act (1980). § 350.3 (a).

sustancia tóxica para que las agencias y el personal médico tengan la información necesaria para actuar en caso de accidente. A menudo, pues, queda en evidencia que la composición de los fluidos utilizados en la fractura hidráulica permanecen protegidos por las leyes de secreto comercial.³³¹

No obstante, y gracias a la fuerte presión pública contra las externalidades ambientales negativas que la fractura hidráulica, algunos Estados han modificado su regulación ambiental para reducir estas inquietudes. Las modificaciones mas significativas incluyen a) radios de distancia mínima entre las plataformas, viviendas, zonas de recursos naturales como ríos y humedales³³²; b) mejora del revestimiento de los pozos y que los residuos sean almacenados en tanques sellados y no en piscinas o albercas al aire libre³³³; c) publicación de los químicos utilizados para fracturar³³⁴; d) obligación por parte de los operadores para hacer pruebas previas a las perforaciones de los pozos de agua que estén cerca de o debajo de las plataformas³³⁵; e) requisitos para que la carcasa

³³¹ *Op.cit.* Dundon, L. (2017)

³³² *Ver:* The Massachusetts Wetlands Protection Act (MGLA, Ch. 131, sec. 40) y Haley, M., McCawley, M., Epstein, A. C., Arrington, B., & Bjerke, E. F. (2016). *Adequacy of Current State Setbacks for Directional High-Volume Hydraulic Fracturing in the Marcellus, Barnett, and Niobrara Shale Plays*. Environmental Health Perspectives, 124(9), p. 1325. <http://doi.org/10.1289/ehp.1510547>

³³³ Anderson, J. (2016). Pit-less in the Permian. *The Permian Basin Petroleum Association Magazine*. Retrieved from <https://pboilandgasmagazine.com/pit-less-in-the-permian/> [Fecha de Consulta 14 de Octubre de 2017].

³³⁴ *Op.cit.* FracFocus (2011)

³³⁵ South Dakota Department of Environment and Natural Resources.(n.d.). *Drilling a Well in South Dakota*. *Denr.sd.gov*. Retrieved 31 January 2018, from <https://denr.sd.gov/des/wr/well.aspx>

del pozo sea sometida a pruebas de presión antes de ser instalada para garantizar que pueda soportar la presión máxima³³⁶.

6) The Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA)

Este Acta se designa habitualmente con el término de “Superfund” y responsabiliza a las compañías que realizan las actividades causantes por los derrames o liberación de sustancias peligrosas para el medio ambiente que tengan lugar. Impone responsabilidad legal hacia las partes involucradas en los procesos relacionados con las mismas incluyendo a los propietarios de las sustancias y de los predios donde las mismas serán depositadas y a las partes que participen de alguna manera en el proceso de depósito³³⁷. Los programas de mitigación están sujetos al presupuesto federal desde donde, mediante proceso de decisión, se asignarán los recursos a los proyectos concurrentes. Para minimizar la carga a los contribuyentes el Acta establece un esquema de responsabilidad civil al cual se someterán los responsables de la liberación de las sustancias perjudiciales y/o de las amenazas al medio ambiente los cuales incurrirán en costos proporcionales al daño causado (e.g. costos de limpieza) y de los daños a los recursos naturales

³³⁶ Indiana State Department of Health.(n.d.) *Recommended Standards For Private Water Wells*. Indiana: Indiana State Government. §2.2 Casing. Retrieved 31 January 2018, from <https://www.in.gov/isdh/23258.htm>

³³⁷ US.Government Publishing Office. (2002). *40 Cfr 307 - Comprehensive Environmental Response, Compensation, And Liability Act (Cercla) Claims Procedures*. § 307.11 Scope and applicability.(p. 383). Retrived form <https://www.gpo.gov/fdsys/search/pagedetails.action?collectionCode=CFR&searchPath=Title+40%2FChapter+I%2FSubchapter+J%2FPart+307&granuleId=CFR-2002-title40-vol24-part307&packageId=CFR-2002-title40-vol24&oldPath=Title+40%2FChapter+I%2FSubchapter+J%2FPart+307&fromPageDetails=true&collapse=true&ycord=2706>

y, también, de los costos generados por los estudios que la autoridad federal determine como indispensables para cuantificar los daños.³³⁸

La definición de una sustancia peligrosa³³⁹ bajo la CERCLA también excluye el gas natural, los líquidos de gas natural, el gas natural licuado y el gas sintético utilizable como combustible.

En la lista de sustancias peligrosas bajo CERCLA se incluyen: benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX). CERCLA exime estos productos químicos cuando se encuentran en petróleo crudo o petróleo, que son ampliamente utilizados en la producción de gas natural. Este Acta también contempla el National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan³⁴⁰ que tiene como principal objetivo proporcionar una estructura organizada de procedimientos para mitigar los derrames de petróleo y los vertidos de sustancias peligrosas, contaminantes y tóxicas derivadas de la producción de petróleo. Cabe mencionar que este plan está regido por las disposiciones de la SDWA, CWA y CERCLA, por lo cual la fractura hidráulica no está sujeta a este plan de contingencia. Sería altamente recomendable introducir la fractura hidráulica dentro del listado de actividades sujetas al plan o, alternativamente, crear un programa especial para prevenir y mitigar los impactos de la fractura hidráulica.

³³⁸ Vann, A., Murrill, B. J., & Tiemann, M. (2013). Hydraulic fracturing: selected legal issues. *Congressional Research Service, Washington, DC*. (p.12). Retrived from <https://library.law.uiowa.edu/sites/library.law.uiowa.edu/files/R43152.pdf>

³³⁹ ***Ibidem.*** CERCLA § 307.14 Definitions. (6) p.384.

³⁴⁰ US.Government Publishing Office.(2015). *National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan*. Code of Federal Regulations, Title 40 Protection of the Environment. § 300.5 Definitions. Retrived form <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2015-title40-vol28/xml/CFR-2015-title40-vol28-part300.xml>

7) The National Environmental Policy Act (NEPA)

Los requerimientos por parte de las Agencias Federales entorno a las evaluaciones de impacto ambiental a la que se someten diversos proyectos previo a su autorización, están bajo la supervisión de la NEPA³⁴¹.

En cuanto a la fractura hidráulica en territorio federal, el gobierno requiere bajo esta Acta que se presente un Environmental Impact Statement (EIS) o en su caso una Evaluación Ambiental o Environmental Assessment (EA).³⁴² La EA es un documento del cual es responsable una Agencia Federal que sirve para proporcionar, de manera breve, pruebas y análisis suficientes para determinar si se debe preparar una EIS o una FONSI (Finding of No Significant Impact)³⁴³

Un FONSI describe por qué una acción no tendrá un impacto significativo en el medioambiente. Dado que las reglamentaciones de NEPA no prescriben un período de revisión pública para un FONSI, es imperativo que las partes que puedan verse negativamente afectadas por una acción propuesta ofrezcan comentarios técnicos durante la fase EA y antes de que finalice la Evaluación Ambiental (EA); su cometido es el de ayudar a las agencias en el cumplimiento de las disposiciones de la NEPA cuando no se necesita una EIS, así como también facilitar la

³⁴¹ US.Government Publishing Office.(2017).National Environmental Policy Act, Part 601. § 601.2 Policies. p 45424. Retrived from <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2017-09-29/pdf/2017-20614.pdf>

³⁴² En septiembre de 2016, un tribunal federal sostuvo que el gobierno federal violó la NEPA al emitir un plan de uso de la tierra que permitiría el desarrollo de petróleo y gas (incluida la fracturación hidráulica) en más de un millón de acres de tierras federales en California. Ese tribunal criticó al gobierno por no considerar específicamente los impactos potenciales de la fracturación hidráulica.

³⁴³ 40 CFR § 1508.13 : un documento preparado por NCPC (National Capital Planning Commission) o un solicitante de la Agencia Federal que presenta brevemente los motivos por los que una actividad no tendrá un efecto significativo en el entorno humano y para la cual no se preparará un EIS. Incluirá la EA o un resumen de la misma y anotará cualquier otra EA o EIS relacionadas (40 CFR 1501.7 (a) (5)). Si el EA se incluye en el FONSI, el FONSI no necesita repetir ninguna discusión en el EA, pero puede incluir el EA por referencia.

preparación de una EIS cuando la EA determine que la actividad tendrá efectos negativos significativos sobre el medio ambiente incluso después de la aplicación de las medidas de mitigación. Dicho documento incluye una breve discusión sobre la necesidad de la propuesta, las alternativas requeridas por la sección 102 (2) (E) de la NEPA, los impactos ambientales de la acción propuesta y las alternativas, y una lista de agencias y personas consultadas.

Si los efectos ambientales adversos de la acción propuesta se identifican y evalúan adecuadamente, la agencia no está obligada por la NEPA a dictaminar si, en caso de procederse a desarrollar la actividad, los beneficios de dicha actividad superarían los costes ambientales. Debido a que los requisitos de la NEPA se aplican solo a las actividades llevadas a cabo en tierras de jurisdicción federal³⁴⁴, la fractura hidráulica está sujeta a la NEPA solamente cuando se lleve a cabo en territorio bajo jurisdicción federal o cuando exista un nexo que las vincule con tierras federales.

La falta de cumplimiento de las disposiciones de la NEPA no acarrea sanciones económicas; solamente ha de interrumpirse la actividad hasta cumplir con los requisitos omitidos.

8) Energy Policy Act (EnPA):

Aborda la producción de energía en EE.UU. y contempla: eficiencia energética, energías renovables, petróleo y gas, carbón, fuentes de energías alternativas, energía nuclear, vehículos y

³⁴⁴ 42 U.S. Code § 4332 - Cooperation of agencies; reports; availability of information; recommendations; international and national coordination of efforts.(p 4739) Retrieved from <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2008-title42/pdf/USCODE-2008-title42-chap55-subchapI-sec4332.pdf>

combustibles para motores, etanol, hidrógeno, electricidad, incentivos fiscales a la energía, energía hidroeléctrica y geotérmica y tecnología para el cambio climático.

Es importante mencionar que el Legal Environmental Assistance Foundation (LEAF), Fundación ambiental que impugnó la aprobación de la EPA del programa UIC de Alabama basándose en que el programa no regulaba las actividades de fracturamiento hidráulico asociadas con la producción de gas metano de formaciones carboníferas. La EPA negó la solicitud de LEAF de retirar su aprobación del programa Alabama UIC, y encontró que la definición de "inyección subterránea" se aplicaba solo a los pozos cuya "función principal" es la inyección subterránea de fluidos. Según la EPA, la función principal de los pozos de producción de gas, incluidos los que han utilizado la fracturación hidráulica, es la producción de gas, no la inyección subterránea de fluidos.

Aunque la decisión de la LEAF se aplicaba solo a la fracturación hidráulica para la producción de CBM en Alabama, la decisión de la Corte de Apelaciones del undécimo circuito de EEUU planteó la cuestión de si la EnPA podría ser requerida para regular la fracturación hidráulica en general bajo la SDWA. Poco después de que la LEAF y el estudio de EPA de 2004, el Congreso adoptó una enmienda a la SDWA, como parte de la EnPA de 2005, eximiendo a todas las fracturas hidráulicas que no utilizasen diesel de la definición de "inyección subterránea"³⁴⁵

³⁴⁵ "The term "underground injection"—(A) means the subsurface emplacement of fluids by well injection; and (B) excludes—(i) the underground injection of natural gas for purposes of storage; and (ii) the underground injection of fluids or propping agents (other than diesel fuels) pursuant to hydraulic fracturing operations related to oil, gas, or geothermal production activities".

Estas preocupaciones se han acentuado porque la EnPA de 2005 exime a las operaciones de fracturamiento hidráulico de la (SDWA). La única excepción a la exención es la inyección de combustible diesel. Además, debido a que la supervisión ambiental de la mayoría de las operaciones de petróleo y gas es realizada por agencias estatales, la regulación, el monitoreo de varios problemas de contaminación ambiental queda fuera de la jurisdicción federal³⁴⁶.

9) Toxic Substances Control Act (TSCA)

Regula la TSCA la producción, importación, uso y desecho de diversas mezclas y sustancias químicas en el territorio nacional. En junio de 2016, el Ex Presidente Obama firmó el Frank R. Lautenberg Chemical Safety for the 21st Century Act, que reforma la TSCA. Bajo la sección 4 de la ley vigente se establece la obligación de realizar las pruebas de las sustancias químicas y las mezclas que se utilicen para ciertas actividades. Como parte de estas pruebas se pide al administrador de las mismas que proporcione un listado de las sustancias que utiliza, pero debido a la protección de patentes y secretos comerciales, muchas de las sustancias no son testadas. Las patentes se rigen por la ley federal, y hasta hace poco, los secretos comerciales se regían exclusivamente por las leyes estatales. Debido a que el área general de la propiedad intelectual

³⁴⁶ Vengosh, A., Jackson, R. B., Warner, N., Darrah, T. H., & Kondash, A. (2014). A critical review of the risks to water resources from unconventional shale gas development and hydraulic fracturing in the United States. *Environmental science & technology*, 48(15), p.8335. Retrived from <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es405118y>

está cubierta por las leyes federales y estatales, solo se abordará esta cuestión en relación con las leyes federales³⁴⁷.

Los fluidos de fracturación hidráulica pueden ser parte de los secretos comerciales de algunas empresas. Sin embargo, las declaraciones de secretos comerciales pueden entrar en conflicto con las reglamentaciones que exigen la divulgación pública de los productos químicos contenidos en los fluidos de fracturación. Por lo tanto, hay excepciones para divulgaciones químicas en algunos estados si un compuesto, sustancia o mezcla se reclama como un secreto comercial. Estas regulaciones varían significativamente entre estados³⁴⁸, al igual que los aspectos relacionados con las leyes de secreto comercial.

En el año 2011, el grupo ambientalista Earthjustice a la cabeza de otras organizaciones ambientalistas, requirió a la EPA que emitiera reglas específicas para llevar acabo las pruebas de toxicidad de sustancias químicas y mezclas utilizadas en la exploración y producción de petróleo y gas con base en las sección 4 y 8 de la TSCA³⁴⁹. La Agencia contestó a la petición negando lo relativo a la aplicación de la sección 4 pues a su parecer no se establecían hechos suficientes para concluir que era necesarias las reglas solicitadas. En lo relativo a la sección 8 (autoriza a la EPA

³⁴⁷ Gray, M., Deutsch, N., Marrero, M. (2017). Current Regulatory Issues Regarding Hydraulic Fracturing. Society of Petroleum Engineers. Retrieved on 17 of March 2017 from <https://www.onepetro.org/download/conference-paper/SPE-184859-MS?id=conference-paper%2FSPE-184859-MS>

³⁴⁸ Hay al menos dos estatutos en Texas que abordan directamente las reclamaciones de secreto comercial para productos químicos de fracturación hidráulica, el Código de Recursos Naturales y el Código Administrativo de Texas.

³⁴⁹ Environmental Protection Agency. (2014). *Hydraulic Fracturing Chemicals and Mixtures* (pp. 79 FR 28665). The Daily Journal of The United States Government. Retrieved on 17 of March 2017 from <https://www.federalregister.gov/documents/2014/05/19/2014-11501/hydraulic-fracturing-chemicals-and-mixtures>

a exigir que las personas dedicadas a la fabricación (incluida la importación), el procesamiento y la distribución de sustancias y mezclas químicas cubiertas por TSCA realicen ciertas actividades de mantenimiento de registros e informes) la Agencia limitó el alcance de las sustancias químicas y mezclas utilizadas en los procesos de exploración y producción de petróleo a sustancias químicas y mezclas usadas en la fractura hidráulica.

10) Occupational Safety and Health Act (OSHA)

La Occupational Safety and Health Act (OSHA) de 1970³⁵⁰ vela por salvaguardar la salud de los trabajadores y asegurar las condiciones de trabajo de los mismos. La OSHA establece un estándar denominado Hazard Communication Standard (HCS), cuyo objetivo principal es garantizar que los empleados que puedan estar expuestos a productos químicos peligrosos en el lugar de trabajo sean conscientes de los peligros potenciales de dichos productos. Así pues, en cumplimiento de dicha Ley, los empleadores deberán comunicar los peligros en el lugar de trabajo a los empleados mediante las MSDS que sean consistentes con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Sustancias Químicas de las Naciones Unidas³⁵¹. Los fabricantes y operadores deben obtener las “Hojas de datos de seguridad del material” (MSDS) para productos químicos utilizados para la fracturación hidráulica que son peligrosos, de acuerdo con las normas de OSHA. Las MSDS deben incluir información básica sobre la identidad de los productos químicos; los peligros potenciales de los productos químicos y precauciones de seguridad para su manejo y uso, como ya se mencionó al hablar de la EPCRA.

³⁵⁰ US.Government Publishing Office.(1970). *Occupational Safety and Health Act*, 29 CFR Parts 1900 to 2400. Retrived form <https://webapps.dol.gov/elaws/elg/osha.htm>

³⁵¹ *Ibidem*. OSHA. 29 C.F.R. §1910.1200 (a), (j)

El HCS requiere que los operadores mantengan actualizadas y visibles las MSDS para el uso de químicos peligrosos en el sitio de trabajo.

De acuerdo con las disposiciones de la OSHA, el riesgo de mortalidad para los trabajadores en instalaciones de petróleo y gas no convencional es 7 veces mayor que en otros sectores industriales, pues los trabajadores se exponen a explosiones, sustancias químicas y accidentes de tráfico³⁵².

En 2014, debido a la preocupación por la seguridad de los trabajadores, el Ministerio de Empleo (US Department of Labor) publicó un informe sobre la aplicación de la OSHA en la fractura hidráulica³⁵³ donde se abordan los siguientes temas:

- Manejo y transporte de sustancias peligrosas durante la instalación de los mecanismos de fractura (*rig up and rig down*) y estrategias de prevención.
- Manejo de sustancias químicas durante el mezclado y la inyección y sus respectivas medidas preventivas.
- Manejo de sustancias peligrosas durante la presión de inyectado y medidas preventivas con respecto a fluidos y materiales inflamables.

³⁵² PennEnvironment Research & Policy Center. (2017). *Fracking Failures 2017 Oil and Gas Industry Environmental Violations* (p. 10). Pennsylvania: Frontier Group. Retrieved from <https://frontiergroup.org/blogs/blog/fg/fracking-failures-2017-oil-and-gas-industry-environmental-violations-pennsylvania>

³⁵³ U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. (2014). *Hydraulic Fracturing and Flowback Hazards Other than Respirable Silica*. U.S. Department of Labor. Retrieved from <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3763.pdf>

- Medidas preventivas frente a los compuestos volátiles orgánicos.
- Responsabilidad de protección por parte de los empleadores para los trabajadores.

En 2016, en la web oficial de la OSHA se publicó una alerta por exposición a sílice cristalina inhalable³⁵⁴, presente durante las operaciones de fracturamiento hidráulico. Pues como ya es sabido la mezcla inyectable cuenta con una gran parte de “arena” que es la sílice cristalina y se transporta vía terrestre hasta la ubicación de las plataformas. Posteriormente, la arena se carga a unas maquinas removedoras de material donde posteriormente, a través de una cinta transportadora se transfiere y mezcla con otros fluidos de fracturación hidráulica antes de la inyección a alta presión en el orificio de perforación. Transportar, mover y manejar arena de sílice hacia las removedoras de arena, a lo largo de cintas transportadoras y dentro de las tolvas de mezclado puede liberar polvos que contienen sílice en el aire. Los trabajadores pueden estar expuestos a contraer silicosis pulmonar si respiran dicho polvo .

Como parte del sistema de alertas, la alerta de la Agencia establece algunas recomendaciones para implementar *in situ*, haciendo notar que la alerta no crea nuevas obligaciones legales, que es de carácter no vinculante y que solo establece recomendaciones de naturaleza consultiva y de carácter informativo.

³⁵⁴ United States Department of Labor. (2016). *Hazard Alert Worker Exposure to Silica during Hydraulic Fracturing*. Occupational Safety and Health Administration. Rerived form https://www.osha.gov/dts/hazardalerts/hydraulic_frac_hazard_alert.html

Tabla 19: Análisis de las Leyes Federales de Estados Unidos al margen de su aplicación en el desarrollo del petróleo y gas no convencional, las limitaciones y/o exenciones que presentan, la fuente de la que emanan y si se aplica o no el principio precautorio.

LEY FEDERAL	APLICACIÓN SOBRE EL DESARROLLO PETRÓLEO Y GAS	LIMITACIONES / EXENCIONES	FUENTE DE LA LIMITACIÓN / EXENCION	APLICACIÓN SOBRE EL PRINCIPIO PRECAUTORIO
Safe Drinking Water Act	-Introducción del Programa de Control para Inyecciones Subterráneas. -Pozos de Clase II.	- Quedan exentos de la aplicación del Programa de Inyección Subterránea, todos aquellos fluidos que se utilicen para la fractura hidráulica sin contar el diesel.	-En 2005 mediante la Energy Policy Act . - Programa UIC (underground injection control program)	- Introduce en las sec. 1434, 1435 medidas relacionadas con el principio preventivo en el caso de ciertos contaminantes, mas no con el precautorio.
Clean Water Act	-Introducción del Programa Nacional de Eliminación de Descargas Contaminantes. - Notificación y prevención de derrames así como los requisitos del plan de acción	- Los permisos de aguas pluviales federales no se requieren para el uso de aguas pluviales que estén limpias en los procesos de obtención del petróleo y el gas.	-En 1987 mediante la Water Quality Act. - En 2005 mediante la Energy Policy Act.	- Sección 101 (b) se reconoce que las directrices del acta se aplicaran por los Estados de acuerdo a su obligación de preservar, conservar y prevenir la contaminación.

Clean Air Act	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención del Permiso de operaciones bajo el Título V del Acta para fuentes de emisiones contaminantes. - Implementación de los estándares de contaminación para petróleo y gas (2016) derogado el 2 de marzo de 2017 	- La producción de petróleo y gas esta considerada fuera del concepto de “fuentes principales” de emisiones por este Acta , por lo cual no es necesario que obtengan el Permiso de operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Enmienda del Congreso de 1990 - En 2005 mediante la Energy Policy Act . 	-Si lo aplica
Resource Conservation and Recovery Act	<ul style="list-style-type: none"> - Los residuos no exentos que están presentes en los pozos pueden ser regulados como peligrosos. - Provisión inminente y sustancial de peligro. 	- Los residuos provenientes de la exploración y producción de petróleo y gas , no son regulados como residuos peligrosos.	- En 1988 mediante regulación de la EPA.	- Sección 8002 (f) mediante el estudio de efectos adversos de los residuos de industrias extractivas para el medio ambiente y la salud humana.
Emergency Planning and Community Right-to-Know Act	- Reportes sobre el uso, inventarios y liberación al medio ambiente de químicos	- Las operaciones relativas al petróleo y gas quedan exentas del reporte e inventario de los	- 1997 mediante decisión de la EPA.	- Sección 323 como medida precautoria obliga a la publicación de uso de ciertos

	tóxicos y peligrosos por encima de las cantidades establecidas.	químicos empleados.		químicos.
Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act	<ul style="list-style-type: none"> - Reporte de liberación de sustancias peligrosas. - Provisión inminente y sustancial de peligro para desecho de contaminantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las disposiciones sobre responsabilidad y notificación no se aplican a las inyecciones de fluidos autorizados por las leyes estatales para la producción, recuperación y/o mejora del agua producida. -No cubre al petróleo ni al gas natural. - El la definición de “sustancia peligrosa ” incluye al petróleo (crudo), gas natural y sus líquidos, o el gas utilizado para combustible. 	<ul style="list-style-type: none"> -Estatuto de 1980. -En 2005 mediante la Energy Policy Act . 	<ul style="list-style-type: none"> - Sección 101(24) Acción de remediación. Para la prevención de migración de sustancias tóxicas.
National Environmental	-Obligación de las Agencias	-Quedan excluidos de este requisitos	_Energy Policy Act 2005	- Sección 102 (F) apoyo a las

Policy Act	Federales de llevar acabo una evaluación ambiental y una evaluación de impactos ambientales.	los pozos de petróleo/gas que hayan sido perforados durante los 5 años previos a la remoción del pozo o aquellos que hayan obtenido un permiso de uso de suelo en los 5 años previos al cierre del pozo.		iniciativas que tengan por objeto la aplicación de medidas de anticipación y prevención.
Energy Policy Act	- Aborda la producción de energía de EUA contempla entre otros el petróleo y el gas.	- Exime a todas las fracturas hidráulicas que no utilicen diesel de la definición de "inyección subterránea".	- Sección 322 (B) (i,ii)	- No lo aplica.
Toxic Substances Control Act	- Producción, importación, uso y desecho de diversas mezclas y sustancias químicas. - Bajo la sección 4 se establece la obligación de relazar las pruebas de las sustancias químicas y las	- Protección de formulas químicas por regulación de secreto comercial.	- Secciones 4 y 8.	- Sección 4 (f) (2) Registro Federal de Sustancias químicas.

	mezclas que se utilicen para ciertas actividades.			
Occupational Safety and Health Act	<ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardar la salud de los trabajadores y asegurar las condiciones de trabajo. - Hazard Communication Standard (HCS) - Hojas de datos de seguridad del material (MSDS) 	- Ninguna	- Ninguna	- Sección 6 (7) estándares de seguridad y salud en las áreas de trabajo.

Tabla 19: Análisis de las Leyes Federales de Estados Unidos al margen de su aplicación en el desarrollo del petróleo y gas no convencional, las limitaciones y/o exenciones que presentan, la fuente de la que emanan y si se aplica o no el principio precautorio. Elaboración propia.

IV.3 México

Antes de entrar en vigor la Reforma Energética de 2013, el marco regulador de los hidrocarburos deviene de la reforma a la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en el Ramo del Petróleo en 1995 que hace posible la intervención a empresas privadas en las tareas de distribución, transporte y comercialización del gas natural que antes de la reforma de 1995 eran un monopolio de Pemex.³⁵⁵

En el año 2011, el sector energético en México experimentó cambios muy significativos por lo que los especialistas hablan de “reforma energética” para referirse a un amplio conjunto de reformas que buscan modernizar y diversificar la economía y fomentar la competitividad energética .

Uno de los mayores cambios fue la apertura del sector energético para inversores privados dejando poco a poco que instituciones milenarias como Petróleos Mexicanos (PEMEX) y Comisión Federal de Electricidad (CFE) siguiesen en el mercado pero sin el monopolio energético y pasaran a ser igual que cualquier otro inversor privado.

³⁵⁵ El Gas de Lutitas (Shale Gas) en México.(2015). Recursos, explotación, usos, impactos1.Navarro, Ángel de la Vega; Villegas, Jaime Ramírez Economía UNAM vol. 12(34)p.98

Se reestructura el modelo petrolero y de gas debido al agotamiento de la reserva de Cantarell y la carencia de capacidad técnica, financiera, y de ejecución de Pemex para extraer hidrocarburos de difícil acceso.

Modificación de los artículos 25, 27 y 28 Constitucionales:

Las modificaciones hechas al artículo 25 de la Constitución de México agregan la figura de “empresas productivas del estado” aunque el sector público mantiene de modo exclusivo, a su cargo las áreas estratégicas de exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos.

También serán actividades exclusivas de la Nación y por tanto no estarán sujetas a concesión alguna (salvo las excepciones del artículo 27 del texto constitucional): la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como del servicio de transmisión y distribución de energía eléctrica y la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos.

Tabla 20: Estudio Comparativo del Texto Anterior y el Texto Vigente de los Artículos 25, 27 Y 28 Constitucionales en Materia Energética.

<u>TEXTO CONSTITUCIONAL</u> <u>DEROGÁDO</u>	<u>TEXTO CONSTITUCIONAL VIGENTE</u>
Artículo 25: ...	Artículo 25: ...

<p>...</p> <p>El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el Artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, Federal siempre el Gobierno manteniendo la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso se establezcan.</p> <p>...</p> <p>Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los cuidando su conservación y el medio ambiente.</p> <p>...</p> <p>La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el</p>	<p>...</p> <p>El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos y <u>empresas productivas del Estado que en su caso se establezcan.</u></p> <p><u>Tratándose de la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, y del servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, así como de la exploración y extracción de petróleo y demás hidrocarburos, la Nación llevará a cabo dichas actividades en términos de lo dispuesto por los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución.</u></p> <p><u>En las actividades citadas la ley establecerá las normas relativas a la administración, organización, funcionamiento, procedimientos de contratación y demás actos jurídicos que celebren las empresas productivas del Estado,</u></p>
--	---

<p>desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.</p>	<p><u>así como el régimen de remuneraciones de su personal, para garantizar su eficacia, eficiencia, honestidad, productividad, transparencia y rendición de cuentas, con base en las mejores prácticas, y determinará las demás actividades que podrán realizar.</u></p> <p>...</p> <p>Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.</p> <p>...</p> <p>La ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional,</p>
---	--

	<p>promoviendo la competitividad e implementando una política nacional para el <u>desarrollo industrial sustentable</u> que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta Constitución.</p>
<p>Artículo 27:</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y</p>	<p>Artículo 27:</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y</p>

<p>condiciones que establezcan las leyes, salvo en radiodifusión y telecomunicaciones, que serán otorgadas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y sustancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. <u>Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radiactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan</u></p>	<p>condiciones que establezcan las leyes, salvo en radiodifusión y telecomunicaciones, que serán otorgadas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y sustancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. <u>Tratándose de minerales radiactivos no se otorgarán concesiones. Corresponde exclusivamente a la Nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de</u></p>
--	--

<p><u>otorgado y la esos de llevará a cabo la explotación Nación productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva.</u></p> <p><u>Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público.</u></p> <p>En esta materia no se otorgarán concesiones a los recursos naturales que se requieran para dichos fines.</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p>	<p><u>transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgarán concesiones, sin perjuicio de que el Estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes, mismas que determinarán la forma en que los particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica.</u></p> <p><u>Tratándose del petróleo y de los hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos, en el subsuelo, la propiedad de la Nación es inalienable e imprescriptible y no se otorgarán concesiones.</u></p> <p><u>Con el propósito de obtener ingresos para el Estado que contribuyan al desarrollo de largo plazo de la Nación, ésta llevará a cabo las actividades de exploración y extracción del petróleo y demás hidrocarburos mediante asignaciones a empresas productivas del Estado o a través de contratos con éstas o con particulares, en los términos de la Ley Reglamentaria. Para cumplir con el objetivo de</u></p>
--	---

	<p><u>dichas asignaciones o contratos las empresas productivas del Estado podrán contratar con particulares . En cualquier caso, los hidrocarburos en el subsuelo son propiedad de la Nación y así deberá afirmarse en las asignaciones o contratos.</u></p> <p>...</p> <p>...</p> <p>...</p>
<p>Artículo 28:</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radiactivos y generación de energía</p>	<p>Artículo 28:</p> <p>...</p> <p>...</p> <p>No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: las radiactivos y generación de energía nuclear; <u>la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y</u></p>

<p>nuclear; electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta Constitución; el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.</p> <p>...</p> <p>El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de la moneda nacional, fortaleciendo con ello la rectoría del desarrollo nacional que corresponde al Estado. Ninguna autoridad podrá ordenar al banco conceder</p>	<p><u>distribución de energía eléctrica, y la exploración y extracción del petróleo y de los demás hidrocarburos, en los términos de los párrafos sexto y séptimo del artículo 27 de esta Constitución,</u> respectivamente; así como las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta Constitución; el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.</p> <p>...</p> <p>El Estado tendrá un banco central que será autónomo en el ejercicio de sus funciones y en su administración. Su objetivo prioritario será procurar la estabilidad del poder adquisitivo de</p>
--	---

financiamiento.	la moneda nacional, fortaleciendo con ello la
...	rectoría del desarrollo nacional que
...	corresponde al Estado. Ninguna autoridad
...	podrá ordenar a banco conceder
...	financiamiento. <u>El Estado contará con un</u>
...	<u>fideicomiso público denominado Fondo</u>
...	<u>Mexicano del Petróleo para la Estabilización y</u>
...	<u>el Desarrollo, cuya Institución Fiduciaria será</u>
...	<u>el banco central y tendrá por objeto, en los</u>
...	<u>términos que establezca la ley, recibir,</u>
...	<u>administrar y distribuir los ingresos derivados</u>
...	<u>de las asignaciones y contratos a que se refiere</u>
...	<u>el párrafo séptimo del artículo 27 de esta</u>
...	<u>Constitución, con excepción de los impuestos.</u>
...	...
...	<u>El Poder Ejecutivo contará con lo órganos</u>
...	<u>reguladores coordinados en materia energética,</u>
...	<u>denominados Comisión Nacional de</u>
...	<u>Hidrocarburos y Comisión Reguladora de</u>
...	<u>Energía, en los términos que determine la ley.</u>

	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...
	...

Tabla 20: Estudio Comparativo del Texto Anterior y el Texto Vigente de los Artículos 25, 27 Y 28 Constitucionales en Materia Energética. Elaboración propia a partir de: Dirección de Servicios de Investigación y Análisis. Subdirección de Análisis de Política Interior, (2014) ,<http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spi/SAPI-ISS-02-14.pdf>

Las tres grandes agencias del sector energético de México son la ya existente Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH), la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la nueva Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). Antes de la reforma energética de 2013, ambas agencias (CNH y CRE) existían como entes administrativos, pero integrados y dependientes de modo funcional y en la práctica de la Secretaría de Energía. A partir de la reforma se busca la independencia de dichas agencias de la antes mencionada Secretaría .

Los dos partidos políticos que impulsaron la reforma energética; Partido Revolucionario Institucional (PRI) y Partido Acción Nacional (PAN) decidieron que era indispensable descentralizar y dotar de autonomía a las agencias antes mencionadas, ante la apertura del sector energético frente al mercado global, así como fomentar su colaboración mutua. Estas agencias actualmente están financiadas con fondos federales y con fondos propios, pero se estima que para 2019 serán completamente independientes desde la perspectiva económica ³⁵⁶.

Cabe mencionar que en el año 2012 el Presidente Enrique Peña Nieto firmó el “Pacto por México”³⁵⁷, que consta de 5 acuerdos en diferentes materias³⁵⁸. En concreto, el acuerdo que resulta pertinente para la fractura hidráulica es el Acuerdo para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad, específicamente en sus puntos 2.4 y 2.5 y ello a pesar de que resulten en cierta medida contradictorios. El apartado 2.4 habla sobre el desarrollo sustentable y propone que ante el cambio climático se tomen como medidas para mitigar los efectos del mismo: la reducción de la dependencia de combustibles fósiles, replantear el manejo de los recursos hídricos del país y la atención de manera prioritaria a las sequías que azotan a las regiones norte y centro del país. A su vez, el apartado 2.5 versa sobre la reforma energética, proponiendo para las áreas de petróleo y gas: la multiplicación de la exploración y producción de hidrocarburos mediante la ampliación de la capacidad extractiva a manos de la reforma de 2013

³⁵⁶ OECD (2017), *Driving Performance of Mexico's Energy Regulators, The Governance of Regulators*, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264267848-en> . ISBN 978-92-64-26784-8 (PDF).

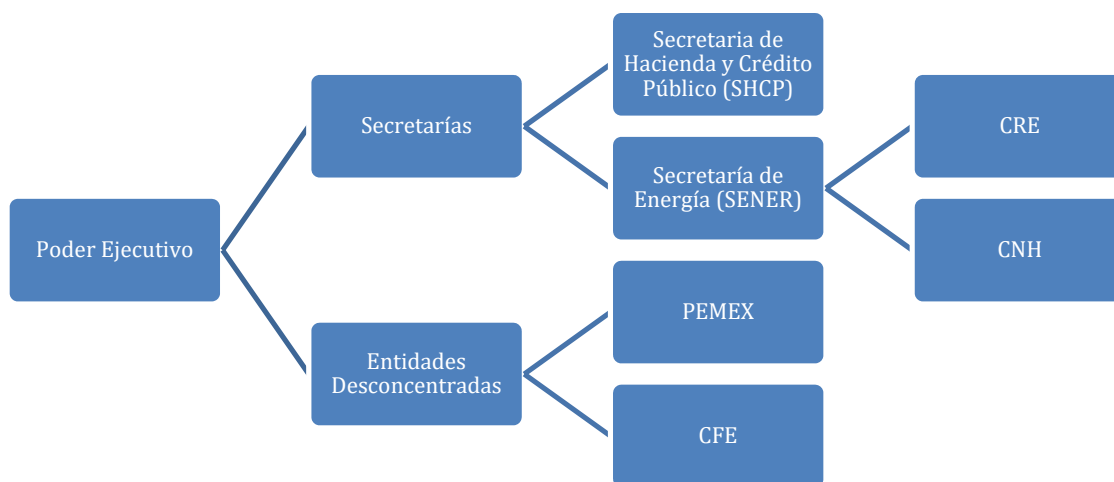
³⁵⁷ *Los 5 Acuerdos*. (2012). *Pacto por México*. Retrieved 22 March 2017, from <http://pactopormexico.org/acuerdos/>

³⁵⁸ Acuerdo para una sociedad de derechos y libertades, Acuerdos para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad, Acuerdos para la Seguridad y Justicia, Acuerdos para la transparencia, rendición de cuentas y combate a la corrupción y Acuerdos para la gobernabilidad democrática.

de modo que se maximice la renta petrolera y crear un entorno de competencia en refinación, petroquímica y transporte.

Figura 12 : Organigrama Institucional antes y después de la reforma de 2013.

Antes de la reforma de 2013



Después de la reforma de 2013-2014

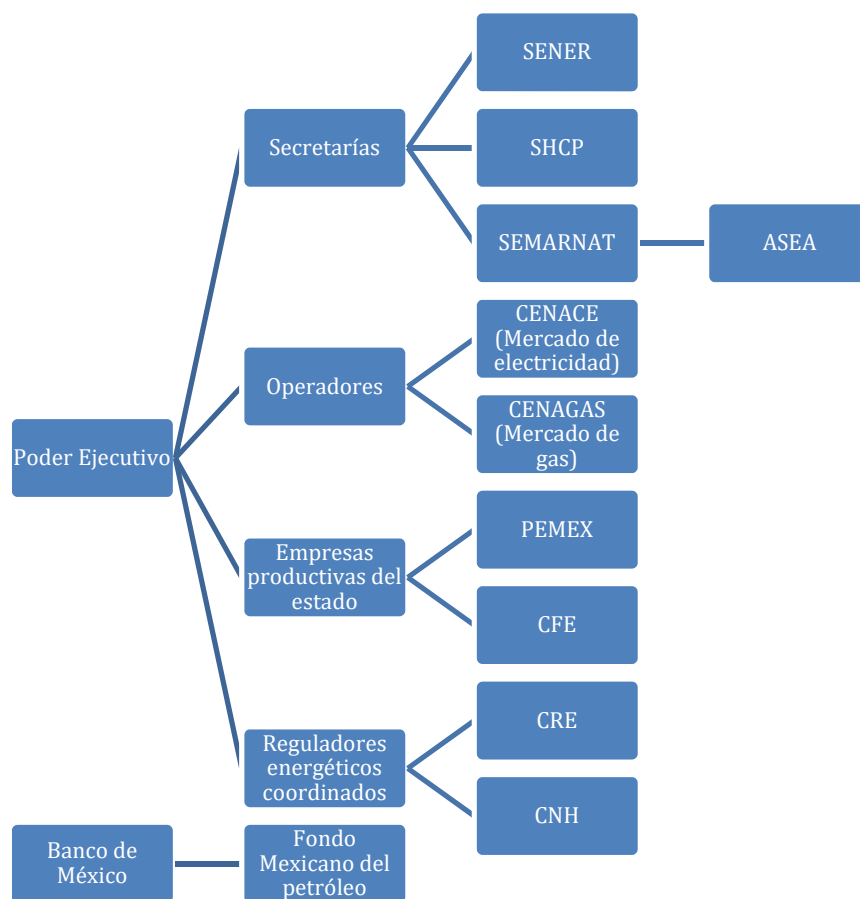


Figura 12 : Organigrama Institucional antes y después de la reforma de 2013. Elaboración propia a partir de OCDE (2017), *Gobernanza de reguladores. Impulsando al desempeño de los órganos reguladores en*

materia energética en Mexico. Recomendaciones Clave, publicaciones OCDE.
<http://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Mexico-Energy-brochure%20-ESP-.pdf> . pp 2-3.

Con la incorporación de la ASEA, la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) asume de manera mas responsable las obligaciones ambientales relativas al sector hidrocarburos.

La Secretaria de Energía (SENER) es la cabeza del sector y cuenta como principales facultades :

- Definir la política energética
- Adjudicar asignaciones a Pemex.
- Seleccionar las áreas que podrán ser objeto de contratos para la exploración y explotación de petróleo y gas.

Por otra parte, nace la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) que se encarga de la administración de los contratos de exploración y extracción de hidrocarburos que se suscriben ya sea entre Pemex asociado con una empresa privada, empresas privadas entre sí o Pemex por separado. Los contratos se suscribirán con las empresas productivas del estado mexicano que hayan sido seleccionadas tras el proceso de licitación organizado por parte de la Ley de Hidrocarburos mediante las llamadas “Rondas”. Actualmente existen 7 licitaciones para extracción de hidrocarburos no convencionales preponderantemente en la Cuenca de Burgos.

Cualquier controversia suscitada entre la CNH y la empresa contratada se resolverá mediante Arbitraje y de acuerdo con las Leyes Mexicanas.

Existe un sistema de pesos y contra pesos que cuenta con la participación de SENER, SHCP, CNH, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA) y El Fondo Mexicano de Petróleo para la estabilización y el desarrollo.

Entre las facultades de esta Comisión se encuentran las siguientes:

- Asesorar técnicamente a la SENER.
- Recopilar información geológica y operativa.
- Autorizar los trabajos de reconocimiento y exploración superficial.
- Emitir regulación en materia de exploración y extracción de hidrocarburos.
- Licitaciones de contratos de exploración y extracción de gas y petróleo, de suscribirlos y administrarlos de manera técnica.

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector Hidrocarburos (ASEA) recaba para sí las facultades relacionadas con el medio ambiente y seguridad industrial que eran responsabilidad de la SEMARNAT que, a su vez, delegaba en la PROFEPA. La creación de la ASEA está contemplada en el texto de la reforma constitucional como órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT, dotada de autonomía técnica y de gestión³⁵⁹.

A raíz de la reforma energética de 2013 y en lo relativo a la exploración y explotación de gas shale, se propuso la siguiente estrategia basada en 3 fases:

³⁵⁹ Diario Oficial de la Federación. (2013). *Decreto por que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de energía*. 20 de diciembre de 2013. Transitorio 19. P.12 Recuperado de http://104.209.210.233/gobmx/repositorio/FRACCION_I/DECRETODECREACION.pdf

Fase 1: evaluación de la prospectivas e identificación de Recursos:

- Análisis regional
- Identificación de reservas potenciales de hidrocarburos no convencionales .
- Jerarquización de cuencas y niveles de lutitas
- Estimación de recursos
- Portafolio de localizaciones exploratorias

Fase 2: caracterización geológica y reducción de incertidumbre:

- Detallar estudios de reservas de hidrocarburos no convencionales.
- Identificación y delimitación de áreas de mayor productividad
- Perforación de pozos de evaluación y delimitación.
- Caracterización inicial de yacimientos.

Fase 3: desarrollo masivo :

- Plan de desarrollo.
- Diseño de fracturamiento de pozos para aumentar la producción.
- Eficiencia de costos.
- Desarrollo sustentable.

Además de al estudio de la llamada “reforma energética” se analizarán seguidamente las Leyes Federales que conforman el marco regulador mexicano, en lo relativo a la exploración y extracción de hidrocarburos no convencionales.

1) Ley de La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente.

La presente Ley de fecha 11 de agosto de 2014 tiene por objeto además de crear y determinar las características y funciones de la citada Agencia modificar determinados aspectos del régimen del sector de hidrocarburos como son la seguridad industrial y operativa, las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes. Cabe hacer mención de que la ASEA, a pesar de ser un órgano desconcentrado de la SEMARNAT con autonomía técnica y de gestión, cuenta con demasiadas atribuciones para ser un organismo de nueva creación. Ahora bien, la implementación de todas las directrices que se contienen en la Ley aun están en fase probatoria, por lo que deberá pasar tiempo hasta poder evaluar si dichas disposiciones han sido aplicadas efectivamente en el sector de hidrocarburos no convencionales.

El 16 de marzo de 2017 la SEMARNAT expidió las disposiciones administrativas de carácter general que establecen lineamientos en materia de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente para realizar las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales en tierra. Dichas disposiciones tienen por objeto detallar los lineamientos en materia de obligaciones y requisitos que habrán de cumplir los operadores de este tipo de yacimientos³⁶⁰.

³⁶⁰ Diario Oficial de la Federación. (2017). *Disposiciones administrativas de carácter general que establecen lineamientos en materia de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente para realizar las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales en tierra* de 16 de marzo de 2017. Art 1. [en línea] de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200641/2017_03_16_MAT_semarnat_L_Yacimientos_No_Convencionales_en_Tierra.pdf

Mediante esta Ley, la ASEA podrá establecer los procedimientos en las materias antes mencionadas y, por tanto, podrá expedir, modificar o anular las licencias y autorizaciones de seguridad industrial, operativa y de protección ambiental³⁶¹. También, la Agencia cuenta con facultades para imponer visitas de inspección, solicitar y acreditar auditorias, otorgar las autorizaciones de impacto y riesgo ambiental, identificar y evaluar peligros, investigar los motivos y causas de los siniestros en el sector de la industria de los hidrocarburos, diseñar los planes y programas de prevención y atención de situaciones de emergencia, expedir las licencias, permisos y registros en materia de protección ambiental, seguridad laboral y salud y otorgar las autorizaciones para el sistema de administración de los regulados³⁶². A su vez, cuenta con facultades para imponer medidas de seguridad y velar por el cumplimiento

³⁶¹ En el artículo 13 de la Ley de la ASEA, se establecen los requisitos que habrá de contener las licencias y autorizaciones de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente : La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos . Identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones. Identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente. plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente . Control de actividades y procesos. Mecanismos de comunicación y difusión. procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias. Mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño.

³⁶² Conjunto integral de elementos interrelacionados y documentados que habrá de presentar el Regulado cuyo propósito es la prevención, control y mejora del desempeño de una instalación o conjunto de ellas, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente en el Sector.

regulatorio e imponer sanciones en su mayoría administrativas y de acuerdo con la Ley de Responsabilidad Ambiental³⁶³.

En el artículo 10³⁶⁴ de la Ley se establece de manera taxativa la obligación por parte de los operadores de realizar el análisis de riesgos relativo a las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos, de conformidad con las directrices de los sistemas de administración de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente.

Los operadores podrán basarse en un método de evaluación cuantitativa y/o cualitativa de Riesgos. En caso de la evaluación cualitativa podrán usar una matriz de riesgos para comparar las opciones y el valor de las medidas de reducción de riesgos. Los operadores deberán realizar una evaluación del nivel de integridad de protección, de conformidad con el estándar IEC 61511 o un estándar equivalente o superior, en los casos en los que los sistemas basados en instrumentos sean el único nivel secundario de protección de las personas. El control y la supervisión de los riesgos se hará efectivo mediante auditorías internas y externas llevadas a cabo por el personal de la ASEA.

³⁶³ Diario Oficial de la Federación. (2014). *Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos de 11 de agosto de 2014*. Art.5 [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LANSI_110814.pdf

³⁶⁴ ***Ibid.*** “Artículo 10. Los Regulados deberán realizar el Análisis de Riesgos para las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos de acuerdo a lo establecido en las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos que se indican y la demás normatividad aplicable que para tal efecto emita la Agencia.”

Por lo que hace a la implementación de medidas de seguridad, dichas medidas podrán hacerse efectivas en el caso de que alguna obra o instalación represente un riesgo crítico bajo el criterio de la ASEA, pudiendo la Agencia decretar la suspensión de la obra o instalación, la clausura temporal de las obras o instalaciones así como del suministro o servicio que presten, asegurar y en su caso suspender el uso de sustancias, materiales, equipos, accesorios, ductos, instalaciones, sistemas y vehículos de cualquier especie³⁶⁵.

En caso de que los operadores y en su caso los terceros contratados sean responsables de algún accidente, daño o perjuicio causado por las actividades que realizan, deberán responder con sanciones pecuniarias por los daños de remediación, sanciones e indemnizaciones correspondientes y de acuerdo con las disposiciones de la LEEGPA, cuando se trate de daños o perjuicios de carácter ambiental³⁶⁶.

2) Ley de Hidrocarburos.

Publicada el 11 de agosto de 2014 en el Diario Oficial de la Federación (DOF)³⁶⁷, la Ley de hidrocarburos tiene como objetivo principal aglutinar el marco regulador para la exploración, explotación, tratamiento, refinación, compresión, licuefacción, descompresión, comercialización, distribución, transporte y almacenamiento de hidrocarburos (*upstream*,

³⁶⁵ *Ibid.* Artículo 22.

³⁶⁶ *Ibidem.* Artículo 25.

³⁶⁷ Diario Oficial de la Federación. (2014). *Ley de Hidrocarburos* del 11 de agosto de 2014. [en línea] de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355989&fec... . fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

*midstream y downstream*³⁶⁸). Los hidrocarburos no convencionales son denominados por el numeral XXI. del artículo 4 como hidrocarburos en el subsuelo. La presente Ley cuenta con un reglamento donde se especifican las directrices de la Ley³⁶⁹.

Esta Ley también contiene los términos y condiciones para que la Secretaría de Energía otorgue asignaciones para exploración y explotación de hidrocarburos. La Secretaría deberá asegurarse de que el asignatario cuente con la capacidad técnica, financiera y de ejecución para poder extraer los recursos de forma eficiente y competitiva. Resulta interesante destacar que no se menciona dentro de estas capacidades alguna que tenga que ver con empresas responsables ambientalmente. A su vez, se deberá de contar con la aprobación mediante un dictamen técnico de la Comisión Nacional de Hidrocarburos sobre el plan de exploración o el plan de extracción³⁷⁰.

En la Ley de Hidrocarburos, los motivos generales del decreto para eliminar suspicacias de cualquier grupo parlamentario presente y futuro quedaron reflejados de manera clara y explícita en el artículo 1:

«Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos

³⁶⁸ Ver glosario de términos.

³⁶⁹ Diario Oficial de la Federación. (2014). *Reglamento de la Ley de Hidrocarburos* del 31 de octubre de 2014. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LHidro.pdf. fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

³⁷⁰ *Ibidem*. Artículo 44 y anexo I.

Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico»

Así pues, los porcentajes de contenido nacional que habrán de aparecer en los contratos de exploración y explotación empezarán en 2015 con el 25% y para 2025 serán del 35% ³⁷¹. Por contenido nacional se entiende “...porcentaje que representa el valor en pesos mexicanos de los bienes y servicios, mano de obra, capacitación, transferencia de tecnología e infraestructura física local y regional, del total del valor de pesos mexicanos de dichos rubros”³⁷².

La Ley de Hidrocarburos, además de sus múltiples funciones en otras áreas, cuenta con disposiciones encaminadas a velar por el medio ambiente y entre los instrumentos para el cumplimiento de esta meta se incluyen la obligación por parte de los operadores de presentar un estudio de impacto social antes de que la CNH confirme la asignación a una determinada parte contratante o se haga pública la convocatoria para la concesión de licitaciones de exploración o extracción de hidrocarburos³⁷³, con el fin de que dicha información sea entendible para las comunidades, el sector industrial, el gobierno y diversos actores involucrados.

³⁷¹ *Ibidem*. Artículo 46 y transitorio 24.

³⁷² *Op. cit* .Roux, R., & Flores Torres, O. (2015) p. 170

³⁷³ *Ibidem*. Artículo 119. y 120

Por el artículo 41 de la ley de Hidrocarburos también se prohíben asignaciones o contratos zonas de salvaguarda en las áreas naturales protegidas o de reserva. A su vez, se prohíbe el venteo deliberado de hidrocarburos salvo situaciones específicas y se prevé primar la incineración sobre la quema.

3) Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente (LGEEPA) desarrolla los preceptos constitucionales que se refieren a la preservación, protección restauración del equilibrio ecológico y del medio ambiente a nivel nacional³⁷⁴.

Los objetivos principales de la LGEEPA son los de garantizar el derecho a un medio ambiente sano, definir los principios de la política ambiental de México y la implementación de instrumentos ambientales. Dicha Ley cuenta con siete reglamentos expedidos por el ejecutivo federal³⁷⁵.

A su vez, contempla los requerimientos para los proyectos que se deben someter a la evaluación de impacto ambiental (EIA), manifestación de impacto ambiental (MIA) y el informe preventivo.

³⁷⁴ Diario Oficial de la Federación. (2017). *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del 28 de enero de 1988*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_190118.pdf. fecha de consulta 05 de marzo de 2017.

³⁷⁵ De acuerdo a los objetivos de la presente tesis encaminados al estudio de las leyes a nivel constitucional no serán objeto de estudio los Reglamentos de : evaluación del impacto ambiental, residuos peligrosos, prevención y control de la contaminación de la atmósfera, protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión del ruido, auditoría ambiental, áreas naturales protegidas y ordenamiento ecológico.

Ahora bien, por lo que respecta a la fractura hidráulica, la LGEEPA no establece claramente que instrumento debe aplicarse para esta técnica pues, si bien el artículo 28 fracc. I ,III, III relativo a la EIA ampara las obras hidráulicas, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos; industria del petróleo, petroquímica, química ; exploración, explotación , beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en términos del artículo 27 constitucional. Lo cual deja claro que la fractura hidráulica habrá de someterse a la EIA.

Por lo que hace a la MIA, será obligatoria para los operadores de yacimientos de recursos no convencionales de acuerdo con lo dispuesto por la Guía de criterios ambientales para la exploración y extracción de hidrocarburos, contenidos en las listas publicada por la SEMARNAT en 2015. La MIA deberá realizarse antes de iniciar cualquier actividad y, previo a la EIA, habrá de contener la información de los mapas de vulnerabilidad ambiental, descripción de los posibles efectos en los ecosistemas, cuando se trate de actividades de alto riesgo habrá de incluirse un estudio de riesgo y el estudio base exigido por la LFRA (art. 2 fracc. VII, art. 36, deberá incluir los datos sobre calidad del aire, acuíferos, cuerpos de agua superficial, flora, fauna, suelos, lugares contaminados, pasivos ambientales, sismicidad, fracturas y fallas geológicas).

El operador deberá demostrar con base en el artículo 83 de la LGEEPA que las actividades de exploración, extracción y producción de hidrocarburos no convencionales no afectará la integridad de los ecosistemas y deberá incluir medidas adicionales para la prevención de impactos ambientales. A su vez, el operador deberá contar con una garantía financiera consistente en un seguro y/o fianza que cubrirá los costos de remediación y de los impactos

negativos. En este punto la LGEEPA es contradictoria pues si bien para poder obtener una MIA aprobatoria se deberá demostrar que no existen impactos negativos, después acepta la garantía financiera para contrarrestar los efectos negativos, lo cual incluye una aceptación de la producción posible de dichos impactos ambientales. A nuestro juicio, la garantía financiera debería ser tomada como una medida precautoria, más que como una medida reparadora.

Una vez que la MIA se presenta ante la SEMARNAT y si los proponentes no requieren que se reserve la información por motivos comerciales, dicha manifestación se pondrá a disposición pública³⁷⁶. Después la SEMARNAT iniciará el procedimiento de EIA correspondiente.

La LGEEPA incluye un capítulo para preservar el equilibrio ecológico durante la exploración y explotación de recursos no renovables como es gas de esquisto. En este apartado la SEMARNAT podrá expedir normas oficiales mexicanas³⁷⁷ para el control y protección de la calidad de las aguas, protección de suelos, flora y fauna silvestres³⁷⁸.

4) Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Esta ley desarrolla el artículo cuarto del texto constitucional. La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental³⁷⁹ es aplicable a los daños ocasionados al medio ambiente, independientemente de los daños patrimoniales causados al propietario de la tierra o bien siniestrado, en su caso. El

³⁷⁶ *Ibid.* Artículo 34.

³⁷⁷ Roux, R., & Flores Torres, O. (2015). P.116. NOM-059-SEMARNAT-2010; NOM-115-SEMARNAT-2005 y NOM-117-SEMARNAT-2006.

³⁷⁸ *Ibid.* Artículo 108.

³⁷⁹ Diario Oficial de la Federación. (2013). Ley Federal de Responsabilidad Ambiental del 07 de junio de 2013. [en línea] de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA.pdf>. fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

principal objetivo de la LFRA es garantizar la protección, preservación y restauración del medio ambiente y mantener el equilibrio ecológico, así como asegurar el derecho humano a un medio ambiente sano.

A su vez, esta Ley también contempla los mecanismos alternativos para la solución de controversias en este sentido como los procedimientos administrativos y aquellos otros relativos a la Comisión de delitos contra el medio ambiente.

Para la LFRA son actividades del alto riesgo aquellas que impliquen la generación y/o manejo de sustancias corrosivas, reactivas, radioactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. Por “daño al ambiente”³⁸⁰ se refiere a cualquier pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación de los hábitats, ecosistemas o elementos y recursos naturales de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones que se den entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan.

Es importante hacer mención que en el artículo 8 de la LFRA se establece que no existe daño ambiental cuando el responsable del mismo haya manifestado e identificado prevalente los daños y sus alcances hayan sido autorizados por la Secretaría mediante evaluación de impacto ambiental o su informe preventivo. Así pues, por lo que hace a la fractura hidráulica, solo está

³⁸⁰ *Ibidem* (art.2 : III).

sujeta a la manifestación de impacto ambiental, cédula de operación anual³⁸¹ y licencia única ambiental³⁸².

Asimismo, se contempla el Fondo de Responsabilidad Ambiental que depende de la SEMARNAT y tiene por objeto el pago de la reparación de los daños que se ocasionen al medio ambiente en los casos de urgencia o importancia que determine la administración pública³⁸³. Dicho fondo se encuentra paralizado, hoy en día, por falta de recursos.³⁸⁴

5) Ley General de Vida Silvestre.

Esta ley desarrolla lo previsto en los artículos constitucionales 27 (3) y 73 (G,XXIX). La citada ley es de observancia federal, estatal y municipal por lo que respecta a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat³⁸⁵. Asimismo, en lo relativo al aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida sea el acuático. La LGVS estará supeditada a lo previsto en la LGEEPA.

³⁸¹ Diario Oficial de la Federación (2014). Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. Del 24 de enero de 2014. [en línea] http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5330750&fecha=24/01/2014. fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

³⁸² Diario Oficial de la Federación. (2017). Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del 28 de enero de 1988. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_190118.pdf. fecha de consulta 05 de marzo de 2017. Art 109 bis I y 111.

³⁸³ *Ibidem* (art.45).

³⁸⁴ Botello, B. (2017). Paralizado, el Fondo de Responsabilidad Ambiental. *Crónica*. Retrieved from <http://www.cronica.com.mx/notas/2017/1008838.html>. Fecha de consulta 14 de septiembre 2017.

³⁸⁵ Diario Oficial de la Federación. (2018). *Ley General de Vida Silvestre del 03 de julio de 2000*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf. fecha de consulta 05 de marzo de 2018. Art 1

En su artículo 5 fracción II se incluye el concepto del principio de precaución, ya que dicho precepto menciona que la adopción de medidas preventivas encaminadas al mantenimiento de las condiciones que propician la evolución, viabilidad y continuidad de los hábitats, ecosistemas y poblaciones en entornos naturales, no podrán ser postergadas por la falta de certeza científica³⁸⁶.

En relación con la exploración y explotación de hidrocarburos no convencionales, hay que reiterar que la Ley de Hidrocarburos prohíbe la concesión de autorizaciones en un Área Natural Protegida. Ahora bien, esta prohibición puede nacer de la negativa de la MIA ya que como parte de la MIA habrá de identificar los aspectos bióticos, como son la vegetación terrestre y la fauna. Por otra parte, la negativa nacerá del resultado de la Línea Base Ambiental (LBA) pues el contenido y desarrollo de la LBA contempla las Áreas sensibles y las Áreas Naturales Protegidas. Por último la negativa podrá nacer del artículo 16 de la Ley de la ASEA, donde se contempla un análisis de riesgos que incluye mediante la sección (n) Áreas Ambientales Sensibles que pudieran ser afectadas.

Por otra parte, los operadores de instalaciones de exploración, explotación y producción de hidrocarburos no convencionales tienen prohibido por la NOM059-SEMARNAT-2001 la caza, captura, persecución, colección, tráfico o cualquier tipo de daño o perjuicio para la flora y fauna de la zona.

³⁸⁶ *Ibid.* Artículo 5 (II).

6) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) desarrolla lo previsto en el artículo 27 del texto constitucional y tiene por objeto la protección, preservación manejo y aprovechamiento de los ecosistemas y recursos forestales de México, así como de la distribución de competencias en la federación, estados y municipios.³⁸⁷

Por lo que hace a la fractura hidráulica es indispensable que, dependiendo del lugar donde se pretenda llevar acabo la actividad extractiva, los operadores deberán contar con una autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales³⁸⁸ tramitada y expedida por la ASEA, de acuerdo al artículo 117 de la LGDFS y a la fracción VII del artículo 7 de la Ley de la ASEA³⁸⁹.

Las medidas de protección de las zonas agrícolas, ganaderas, eriales que se encuentran fuera de las áreas naturales protegidas y de las zonas forestales deberán aplicarse por los operadores de la industria de petróleo y gas no convencional que se encuentran especificadas en la NOM-115-SEMARNAT-2003.

Ahora bien, si se trata de selvas tropicales de mas de 20 hectáreas, aprovechamientos de especies forestales de difícil regeneración y áreas naturales protegidas se necesita presentar la

³⁸⁷ Diario Oficial de la Federación. (2018). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 25 de febrero de 2003*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259_190118.pdf. fecha de consulta 06 de marzo de 2018. Art 1

³⁸⁸ El cambio de uso de suelo en terreno forestal se refiere a la remoción total o parcial de la vegetación para destinar el terreno a otros fines que no sean los forestales. (art.7,V).

³⁸⁹ *Op Cit.* Ley de la ASEA (art.7) (VII).

manifestación de impacto ambiental de acuerdo a los lineamientos de la LGEEPA, que se anexará al programa de manejo forestal para evitar duplicidad de expedientes.

7) Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Esta ley desarrolla los artículos constitucionales relativos a la protección del medio ambiente y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos, urbanos y de manejo especial³⁹⁰.

Proporciona una clasificación de los residuos y desarrolla sistemas de gestión integral para los mismos. Establece medidas de control, correctivas y de seguridad así como las sanciones por incumplimiento de la ley.

Los operadores deberán contar con una autorización en materia de residuos peligrosos del sector hidrocarburos, autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, expedidos por la ASEA y de acuerdo al artículo 50 (I-IX)³⁹¹.

³⁹⁰ Diario Oficial de la Federación. (2018). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de 8 de octubre de 2003 [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf fecha de consulta 05 de marzo de 2018.

³⁹¹ *Op Cit.* Ley de la ASEA (art.7) (III, IV,V y VI).

Aunque la LGPGIR, mediante el artículo 5, exceptúa a los residuos radiactivos³⁹² que están presentes en algunas de las aguas residuales de la fractura hidráulica. También se hace mención sobre el proceso productivo³⁹³, que consiste en el conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes o servicios.

Mediante el artículo 31 fracción XI, se establece la obligación de someter a un plan de manejo integral de residuos a aquellos residuos que estén clasificados como *“lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos.”* Por lo tanto, todos los residuos sólidos urbanos, los de manejo especial y peligroso, así como todos aquellos generados durante la exploración, perforación, explotación y abandono del pozo se deberán clasificar, identificar y someterse al plan antes mencionado de acuerdo a la ley, a su reglamento y las NOM aplicables.

También es necesario que en la fase de fracturamiento el operador de a conocer a la autoridad mediante la MIA y haga una clasificación de acuerdo a la NOM-R-019-SCFI-2011³⁹⁴ de los componentes que integran el fluido que se va a utilizar. Así mismo, el operador deberá contar

³⁹² *Ibídem* (art.4).

³⁹³ *Ibídem* (art.5 fracc. XXII).

³⁹⁴ Diario Oficial de la Federación. (2011). *Norma Mexicana Nmx-R-019-Scfi-2011, Sistema Armonizado De Clasificación Y Comunicación De Peligros De Los Productos Químicos*. [en línea] de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5193142&fecha=03/06/2011. Fecha de consulta 17 de marzo de 2017.

con la Hoja de Datos de Seguridad, mediante la cual las sustancias deberán ser etiquetadas de acuerdo a su toxicidad y peligrosidad para el medio ambiente y la salud humana. Por último, el operador deberá contar con una Cedula de Operación Anual³⁹⁵ que expide la SEMARNAT.

8) Ley de Aguas Nacionales .

Esta Ley (LAN) desarrolla lo previsto en el artículo 27 constitucional y es de observancia general a nivel federal tanto para aguas superficiales como subterráneas. Tiene como principal objetivo regular el uso, explotación, aprovechamiento, distribución, control y preservación de las aguas ³⁹⁶.

Una vez otorgada la licitación, en la fase de exploración, el operador del proyecto debe establecer el suministro de agua que utilizará para llevar a cabo la fractura hidráulica que será evaluada por la Comisión Nacional del Agua, en cuanto resuelva sobre la disponibilidad del recurso hídrico ya sea de acuíferos y/o cuencas. Si dicha disponibilidad fuese nula, el operador deberá concurrir para una adquisición de derechos para el uso de otras fuentes de agua como por ejemplo aguas residuales, aguas de acuíferos cercanos al emplazamiento del proyecto.³⁹⁷

³⁹⁵ Cedula de operación Anual (COA) mediante la cual se reportan las emisiones (amoyes de 24,000 toneladas de bióxido de carbono y de gases de efecto invernadero) y transferencias de los entes bajo la jurisdicción federal, generadores de residuos peligrosos y prestadores de servicios de manejo de los mismos.

³⁹⁶ Diario Oficial de la Federación.(2016). *Ley de Aguas Nacionales del 1 de diciembre de 1992*. Art. 1-2. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf .fecha de consulta 07 de marzo de 2018.

³⁹⁷ SEMARNAT. (2015). *Guía De Criterios Ambientales Para La Exploración Y Extracción De Hidrocarburos Contenidos En Lutitas*. 3.Criterios Generales (11).p.12. México: Dirección General de Energía y Actividades Extractivas. [en línea] <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001945.pdf> . [fecha de consulta: 18 Febrero 2016].

Para prevenir la contaminación de los recursos hídricos, el operador deberá de instalar sistemas que permitan la retención de cualquier tipo de contaminante, sistemas de reutilización de los recursos y recuperación de los mismos.³⁹⁸

Es importante destacar que dentro de la etapa de exploración es indispensable que el operador identifique si existen acuíferos o recursos hídricos que no hayan sido identificados previamente por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA) mediante exploración geofísica 2D,3D y 4D y estudios geológicos y comunicar a la Comisión sobre estos hallazgos la cual determinará si es necesario solicitar una autorización o si se requieren más análisis.³⁹⁹

De acuerdo con la Ley de Responsabilidad Ambiental , los operadores de manera precautoria deberán de definir el estado base de los recursos hídricos⁴⁰⁰. A su vez, podrán contar con un diagrama de flujos y masas que justifique la seguridad del medio ambiente y las personas que utilizan dichos recursos hídricos. En la siguiente figura se observan claramente los pasos que ha de seguir el operador para el uso, aprovechamiento, explotación y protección de los recursos hídricos.

³⁹⁸ ***Ibid.*** (2015). 3.Criterios Generales (14).p.12

³⁹⁹ ***Ibidem.*** (2015). 4. Exploración (2).p.15

⁴⁰⁰ ***Ibidem.*** (2013). Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Art. 13

Figura 13: Lineamientos sobre recursos hídricos en la etapa de exploración de gas shale.

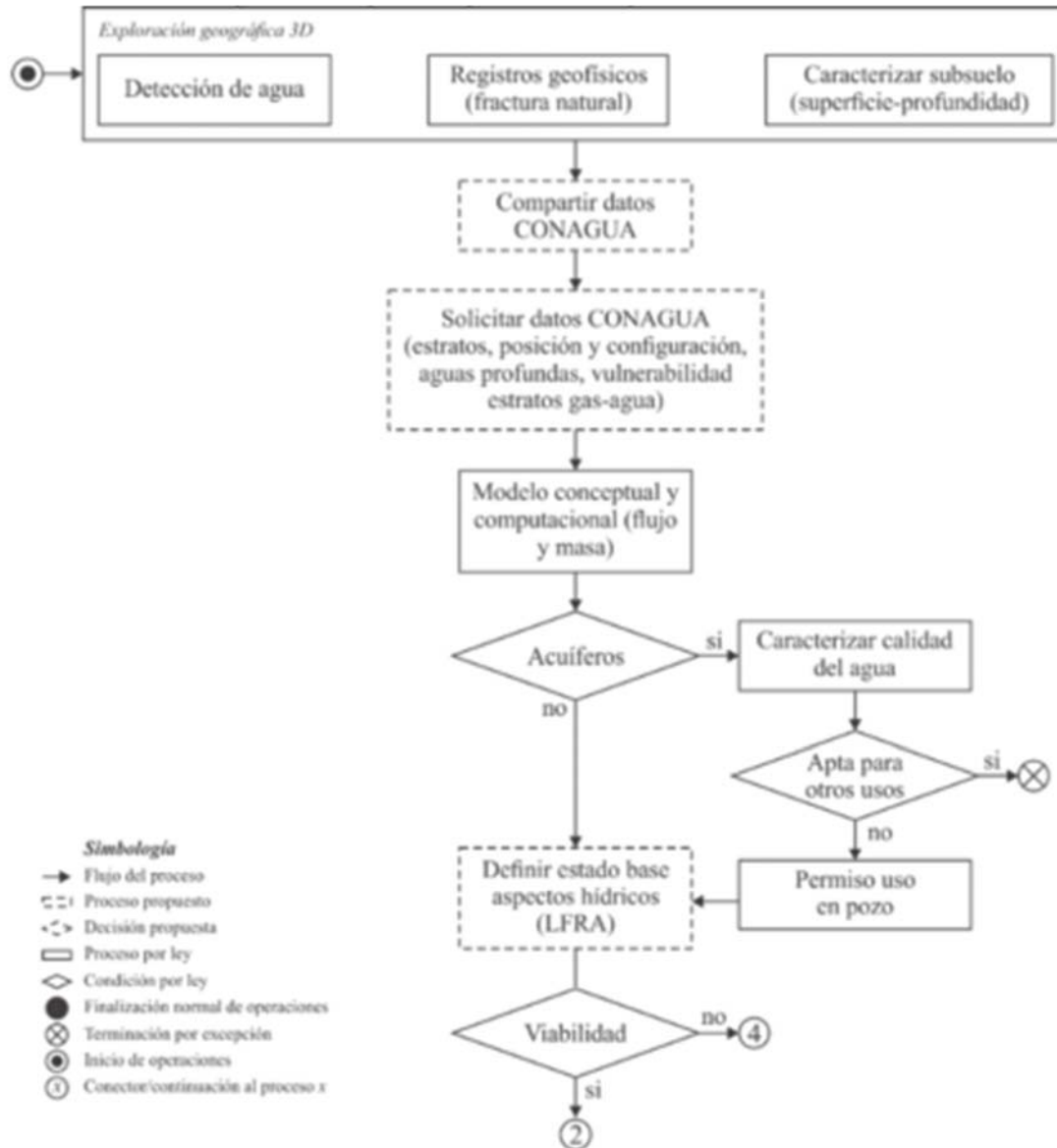


Figura 13: Lineamientos sobre recursos hídricos en la etapa de exploración de gas shale. A partir de Ruvalcaba Sánchez, M., Correa Medina, J., & Caballero Rico, F. (2015). Marco Regulatorio De Protección Ambiental Para La Exploración Y Extracción De Hidrocarburos No Convencionales En México. In R. Roux & O. Flores Torres, *Los hidrocarburos en el noreste de México* (1st ed., p. 115). Cd. Victoria, Tamaulipas: Universidad Autónoma de Tamaulipas. ISBN: 9786077654735.

9) Ley General de Cambio Climático de México.

Esta ley (LGCC) aprobada en el año 2012, desarrolla algunos de los preceptos constitucionales encargados de velar por el medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación y la restauración del equilibrio ecológico⁴⁰¹. Tiene como objetivo primordial ordenar y reglamentar las políticas de mitigación al cambio climático. A su vez, tiene como fin que México adopte las medidas necesarias para que se haga efectiva la transición hacia una economía baja en carbono, con el firme propósito de reducir la emisiones en un 22% para 2030⁴⁰². También establece la potestad para reducir de manera gradual el uso de las fuentes fósiles⁴⁰³.

Dentro de la LGCC se contempla la creación de diversos instrumentos y dependencias al servicio del cumplimiento de sus objetivos como son el Fondo para el Cambio Climático, la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, el Registro Nacional de Emisiones, el Atlas Nacional de Riesgo, el Inventario Nacional de Emisiones y el Sistema Nacional de Cambio Climático que es quien analizará y promoverá la aplicación de los instrumentos contenidos en la ley. Aunque básicamente todos ellos cuentan con atribuciones muy similares resulta compleja y confusa la aplicación de los instrumentos.

Ahora bien, en el artículo 7 se establecen las competencias en materia federal y, entre ellas, se encuentra la de establecer, regular e instrumentar acciones para la mitigación del cambio

⁴⁰¹ Diario Oficial de la Federación. (2017). Ley General de Cambio Climático de México del 06 de junio de 2012. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_190118.pdf fecha de consulta 05 de marzo de 2017.

⁴⁰² Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2017). *Mitigación del Cambio Climático*. *gob.mx*. Retrieved 16 May 2017, from <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/mitigacion-al-cambio-climatico-91062>

⁴⁰³ *Ibidem* (art.33. III).

climático cuando se trate de temas energéticos⁴⁰⁴. Pero las atribuciones de los estados consisten en el manejo y protección de los recursos hídricos, la gestión de residuos especiales y de los fondos locales. En relación al gas no convencional, la ley no aclara si este tipo de recursos esta bajo el imperio de la misma o si las medidas de mitigación se aplicarán para el caso de la fractura hidráulica.

Tabla 21: Análisis de las Leyes Federales Mexicanas al margen de su aplicación en el desarrollo del petróleo y gas no convencional, las limitaciones y/o exenciones que presentan, la fuente de la que emanan y si se aplica o no el principio precautorio.

LEY	APLICACIÓN SOBRE EL DESARROLLO PETRÓLEO Y GAS	LIMITACIONES / EXENCIONES	FUENTE DE LA LIMITACIÓN / EXENCION	APLICACIÓN SOBRE EL PRINCIPIO PRECAUTORIO
Ley de La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente	-Seguridad industrial y operativa. - Desmantelamiento y abandono de instalaciones. -Control de residuos y emisiones	-Ninguna	-Ninguna	-No toca el principio precautorio mas bien se sigue utilizando medidas preventivas y correctivas.

⁴⁰⁴ *Ibidem* (art.7. VI d).

	contaminantes			
Ley de Hidrocarburos.	- Marco regulador para la exploración, explotación, tratamiento, refinación, compresión, licuefacción, descompresión, comercialización, distribución, transporte y almacenamiento de hidrocarburos (<i>upstream</i> , <i>midstream</i> y <i>downstream</i>)	- Ninguna	- Ninguna	- Artículo 130 No toca el principio precautorio mas bien se sigue utilizando medidas preventivas y correctivas.
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente.	- Control y protección de la calidad de las aguas , protección de suelos, flora y fauna silvestres. - MIA y EIA	- Ninguna	- Ninguna	- Artículo 83 integridad de los ecosistemas y deberá incluir medidas adicionales para la prevención de impactos ambientales. - Estudio de riesgo y estudio de base.
Ley Federal de Responsabilida	- Aplicable a los daños ocasionados al medio ambiente	- Artículo 8 sobre la aplicación bajo el concepto de	- Artículo 8	- Art. 32 medidas precautorias

d Ambiental.	independientemente de los daños patrimoniales causados al propietario de la tierra o bien siniestrado.	daño ambiental previa autorización mediante MIA y EIA.		judiciales.
Ley General de Vida Silvestre.	- Conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat	- Ninguna	- Ninguna	- Artículo 5 fracc. II sobre la aplicación de medidas preventivas aun y cuando no exista certeza científica.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	- Los operadores deberán contar con una autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.	- Ninguna	- Ninguna	- NOM-115-SEMARNAT-2003. Protección de áreas específicas.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	- Clasificación de los residuos y desarrolla sistemas de gestión integral para los mismos	- Excluye los residuos radiactivos.	- Artículo 5 .	- Si lo contempla aunque utiliza mal el termino mediante la implementación de Programas para la prevención y gestión integral de los residuos. Art . 25 .

Ley de Aguas Nacionales .	- Rregulación sobre el uso, explotación , aprovechamiento, distribución, control y preservación de las aguas	- Ninguna	- Ninguna	- Instalar sistemas que permitan la retención de cualquier tipo de contaminante, sistemas de reutilización de los recursos y recuperación de los mismos
Ley General de Cambio Climático de México.	-Reducción de emisiones de CO2. -Eliminar paulatinamente los subsidios a los combustibles fósiles	- Ninguna	- Ninguna	- Si lo contempla (art.26 secc. III.) mediante el plan nacional de cambio climático.

Tabla 21: Análisis de las Leyes Federales Mexicanas al margen de su aplicación en el desarrollo del petróleo y gas no convencional, las limitaciones y/o exenciones que presentan, la fuente de la que emanan y si se aplica o no el principio precautorio. Elaboración propia.

Una vez analizados los marcos reguladores de las tres ubicaciones geográficas se está en condiciones de formular las siguientes deducciones:

El marco normativo de la UE en relación con la fractura hidráulica cuenta con el mayor número de elementos jurídicos al servicio de la protección y cuidado del medio ambiente y por lo tanto es en donde el principio de precaución se aplica con mayor rigor no solo en la normativa si no también en los tribunales de más alta envergadura. Es preciso señalar que la UE cuenta con una fuerte normativa sobre la gestión y prevención de riesgos que sumado a lo anterior crea un cuerpo legal sólido para hacer frente a los impactos ambientales que la fractura hidráulica supone.

En EEUU el escenario jurídico es diferente , pues a pesar de ser pioneros en la fractura hidráulica , mucha de la regulación actual ha sido el resultado de accidentes o de experiencias ocurridas como los mencionados en el capítulo II de esta tesis . Si bien el marco jurídico a nivel federal es bastante permisivo con la industria extractiva y se queda corta en cuanto al cuidado del medio ambiente y el principal motivo es porque la naturaleza de la ley esta concebida para delegar la potestad normativa de la fractura hidráulica en los estados. En cuanto al principio precautorio , éste aparece en la mayoría de las leyes a nivel federal pero se hecha en falta su presencia en los casos de las cortes mencionadas y sobre todo en casos relativos a la fractura hidráulica.

La regulación mexicana sobre el uso del fracturamiento hidráulico es de muy reciente creación pero no por ello incompleta , al contrario a raíz de la reforma constitucional surge un marco regulador alimentado por las experiencia de otros marcos normativos como el de EEUU y UE.

formando un cuerpo legal (incluso excesivo) que hace frente y esta preparado para cualquier situación , daño o menoscabo al medio ambiente. El mayor problema con la regulación de México es su ejecución y aplicación pues el país se ve hundido en corrupción y problemas con el narcotráfico que impiden que la ley se aplique correctamente . Habrá que esperar a que pase el tiempo y volver a monitorear la ley . El principio de precaución esta presente en la mayor parte del marco normativo y a su vez en los pocos casos que la Suprema Corte ha resuelto utilizando este principio pero hace falta que se aplique el principio a casos específicos sobre la fractura hidráulica que hasta hoy no se ha hecho.

CAPITULO V. Análisis cualitativo y resultados

Se presenta a continuación el informe metodológico descriptivo del estudio N° 01 “Análisis del marco regulador de la fractura hidráulica y el conocimiento del mismo en diferentes sectores poblacionales.”

El presente informe se ha elaborado a partir del estudio cualitativo necesario para el desarrollo de la tesis doctoral, sobre la percepción y conocimiento del marco regulador de la fractura hidráulica en diferentes sectores de la población como son: el experto, el técnico y el de participación social. En las páginas siguientes se incluyen las principales reflexiones que se desprenden de los discursos de los protagonistas de las entrevistas.

El objetivo del informe es responder a ciertos interrogantes planteados por el proyecto de tesis doctoral desde un enfoque analítico y no meramente descriptivo.

V.1 Ficha Técnica

Nº ESTUDIO: 01

TÍTULO: Análisis del marco regulador de la fractura hidráulica y el conocimiento del mismo en diferentes sectores poblacionales.

FECHA DE REALIZACIÓN: 05 de Noviembre de 2016 a 16 de Marzo de 2017 .

AUTOR: Claudia Lucía Valdés Aguirre

METODOLOGÍA: Análisis de contenido en profundidad de las entrevistas realizadas.

V.2 Objetivos

El objetivo general del presente informe consiste en comprender el nivel de conocimiento del marco regulador de la fractura hidráulica que cada entrevistado presenta. Se trata de un objetivo más amplio que el de la simple descripción del conocimiento legal, al abarcar asimismo el análisis de la persona entrevistada y su nivel de preparación y conocimiento del tema. En síntesis los siguientes objetivos específicos pueden identificarse en las entrevistas realizadas:

1. Conocer los antecedentes que el entrevistado (a) presente en relación con la fractura hidráulica.

2. Saber si el entrevistado conoce el marco regulador de la fractura hidráulica en su país o estado.
3. Saber si el gas shale se percibe como una energía de transición hacia energías más limpias
4. Indagar sobre el conocimiento del principio precautorio y de su aplicación a la fractura hidráulica.
5. Cuales son las situaciones en las que se percibe mayor descontrol/ desconocimiento en el proceso de la fractura hidráulica.
6. Conocimiento de información de difícil acceso.

V.3 Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos antes descritos, se utiliza la metodología cualitativa, ya que la misma permite comprender el sentido que los individuos dan al marco regulador de la fractura hidráulica.

Actualmente existen pocos estudios que reúnan las características que se desarrollan en la presente investigación. Si bien existe una publicación sobre la aceptación de la fractura hidráulica, en el eurobarometro que trata de revelar la percepción general de la población en países específicos, el artículo de 2015⁴⁰⁵ de L. Williams, P. Macnaghten, R. Davies et al. en “Framing ‘ fracking ’: Exploring public perceptions of hydraulic fracturing in the United

⁴⁰⁵ En 2015 Reino Unido todavía formaba parte de la Unión Europea.

Kingdom”, realizado para la UE ha de citarse en concreto, casi como una excepción. En EE.UU., Ladd A.E. (2013) ha realizado un estudio sobre la percepción de los ciudadanos de Haynesville, Luisiana con relación a los impactos socioambientales de la fractura hidráulica. Los objetivos perseguidos por las referencias antedichas solo plantean la percepción de los ciudadanos en lugares específicos; no obstante esta investigación se destaca porque agrupa no solo a ciudadanos sino, también, a diversos sectores de la población en diferentes ámbitos territoriales . Aunado a lo anterior este Además, el análisis realizado en el estudio que ahora se presenta no es aislado ya que forma parte de una investigación compleja que involucra al sector ambiental y a los agentes económicos, jurídicos y sociales, lo que permitirá por tanto una visión mucho más amplia y completa de la fractura hidráulica.

Para obtener los resultados idóneos se realizaron un total de 19 entrevistas divididas en 3 clasificaciones :

1. Experto: personas que desempeñan un papel fundamental en México, Estados Unidos y la Unión Europea en el desarrollo de las técnicas de extracción de gas no convencional mediante fractura hidráulica en diversos sectores, como gobierno, empresas multinacionales, academia, ingenieros en petróleos y minas y organismos no gubernamentales.
2. Técnico: personas que se caracterizan por la prestación de algún servicio destinado a la extracción de hidrocarburos no convencionales o bien a personas implicadas durante alguna fase del proceso de extracción.

3. Participación social: personas que habitan y/o que son propietarios de territorios en los alrededores o relativamente cerca de ciertos pozos de extracción.

V.4 Entrevistas ⁴⁰⁶

Las entrevistas tienen como característica –que es un rasgo común a todas ellas- que los individuos en diversos países tienen una relación directa o indirecta con la cadena de exploración, extracción, producción y distribución de hidrocarburos no convencionales mediante la fractura hidráulica.

El contacto con los entrevistados fue proporcionado por el entorno de la autora, utilizando una metodología de “bola de nieve” para obtener las percepciones de los diferentes sectores clave que se involucran en la cuestión.

Los entrevistados fueron contactados por diversos medios; correo electrónico, llamada telefónica, Skype y presencial. Tras la conexión primera se les explicó el motivo y propósito de la entrevista, al mismo tiempo que se les pedía expresar su consentimiento para la grabación, transcripción y posterior manejo de la información proporcionada con fines académicos, informándoles de que sus datos serían tratados de forma confidencial con arreglo a las leyes correspondientes.

El segmento/muestra del entrevistado está formado por: Ingeniero Superior de Minas, geología y física(2), Ingeniero en Petróleos (1), Jefe de Unidad de Asuntos Jurídicos por parte del gobierno (1), Gerente del área de Conformidad Ambiental de empresa petrolera(1), Presidente y fundador

⁴⁰⁶ Las transcripciones literales de todas las entrevistas se encuentran en los anexos.

de compañía extractiva de petróleo y gas (1), Abogado ambientalista (1), Consultora medioambiental (1), Jefe del Departamento de Medio Ambiente y Cambio Climático de compañía energética (1), Director Asociado de Centro Legal, Energético y Ambiental de Universidad (1), Gerente de operaciones en compañía petrolera (1), Ingeniero Agrónomo (2), Doctor en física y química / destilación, tratamiento y aprovechamiento del agua (1), Profesora en Ciencias Sociales (1), Candidato a gobernador de Estado (2) y Licenciado en Administración de Empresas (2).

Entrevista AOM (presencial)

Fecha: 16 de Noviembre 2016

Hombre

Soltero

48 años

mexicano

Alta cualificación profesional

Estudios en México y en el extranjero

Trabajo actual en la Ciudad de México.

Entrevista JPR (presencial)

Fecha: 18 de Noviembre 2016

Hombre

Soltero

Entre 30 y 40 años

Alta cualificación profesional

Estudios en México y en el extranjero

Trabajo actual en Saltillo, Coahuila, México.

Entrevista GTG y RGG (presencial)

Fecha: 28 de Noviembre 2016

Hombre y Mujer

Casados

Entre 50 y 60 años

Alta cualificación profesional (ambos)

Estudios en México y en el extranjero (ambos)

Trabajo actual en Saltillo, Coahuila, México. (ambos)

Entrevista MGR (presencial)

Fecha: 05 de Diciembre de 2016

Mujer

52 años

Casada

Alta cualificación profesional

Estudios en México y en el extranjero

Trabajo actual en Monterrey , Nuevo León, México.

Entrevista JGC (videoconferencia)

Fecha: 16 de Febrero 2017

Hombre

Casado

Entre 30 y 40 años

Alta cualificación profesional

Estudios en México y en el extranjero

Trabajo actual en Saltillo, Coahuila, México.

Entrevista IAR (presencial)

Fecha: 28 de Febrero 2017

Hombre

Casado

Español

67 años

Alta cualificación profesional

Estudios en España y en el extranjero

Trabajo actual : Director General del Grupo Meifus , en Madrid, España.

Entrevista (BMT) video conferencia

Fecha: 13 de Abril de 2017

Mujer

Casada

40 años

Americana

Alta cualificación profesional

Estudios en Estados Unidos

Trabajo actual : Consejera medioambiental en Baker Hughes

Entrevista (RMO) presencial

Fecha: 11 de Enero de 2016

Hombre

Casado

42 años

Español

Alta cualificación profesional

Trabajo actual: Subdirector del Departamento de Recursos Geológicos de España.

Entrevista (CRF) presencial

Fecha: 09 de Febrero de 2017

Mujer

Casada

51 años

Española

Alta cualificación profesional

Trabajo actual: Jefa del departamento de medio ambiente y cambio climático de UNESA en Madrid, España.

Entrevista (KCS) telefónica

Fecha: 10 de Diciembre de 2016

Hombre

Casado

63 años

Americano

Alta cualificación profesional

Trabajo actual: Presidente de Sendero Drilling Company, en San Angelo, Texas, Estados Unidos.

Entrevista (ROS) videoconferencia

Fecha: 19 de Febrero de 2017

Hombre

Casado

Americano

Cualificación profesional

Trabajo actual: Jefe de operaciones en Sloway Company en Norte América.

Entrevista (PSW) videoconferencia

Fecha: 16 de Marzo de 2017

Hombre

Casado

53 años

Americano

Alta cualificación profesional

Trabajo actual: Creador y Director del Programa de Master en Regulación energética de la Universidad de Berkeley en California, San Francisco, Estados Unidos de América.

Entrevista (AGT) presencial

Fecha: 26 de Agosto de 2017

Hombre

Casado

71 años

Mexicano

Alta cualificación profesional

Trabajo actual: Candidato a la Gubernatura del Estado de Coahuila, México . Empresario en el sector energético.

Entrevista (GVG) presencial

Fecha: 22 de Agosto de 2017

Mujer

Casada

48 años

Mexicana

Alta cualificación profesional

Trabajo actual: Profesora en la Escuela Superior de Ingeniería “ Adolfo López Mateos”

Entrevista (MAL) presencial

Fecha: 28 de Agosto de 2017

Hombre

Casado

33 años

Mexicano

Cualificación profesional

Trabajo actual: Banca y gestión patrimonial de predios familiares.

Entrevista (DPL) presencial

Fecha: 22 de Agosto de 2017

Hombre

Casado

61 años

Mexicano

Cualificación profesional

Trabajo actual: Fue Presidente Municipal de Guerrero, Coahuila , actualmente se dedica al cuidado y atención de su propiedad y es ganadero.

Entrevista (DVG) presencial

Fecha: 22 de Agosto de 2017

Hombre

Casado

75 años

Mexicano

Cualificación profesional

Trabajo actual: Se dedica a la ganadería y el transporte.

Entrevista (ERB) presencial

Fecha: 22 de Agosto de 2017

Hombre

Casado

39 años

Mexicano

Cualificación profesional

Trabajo actual: Tesorero de Asociación civil de Productores de Carbón y Ganadero.

V.5 Guión de Entrevistas Personales

- Autorización de datos personales para consulta de la entrevista: Acepto /No Acepto.
- Presentación de la entrevistadora: Soy doctoranda en medio ambiente dimensiones humanas y socioeconómicas en el Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de la Universidad Complutense de Madrid. En cumplimiento con la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informo que sus datos se incorporaran en los anexos de la tesis doctoral para que sean consultados con fines exclusivos de conocimiento e investigación.
- Objetivo y motivo de la entrevista: la siguiente entrevista tiene como objetivo analizar el conocimiento que se tiene sobre la fractura hidráulica en su país y estado referente al marco regulatorio, los impactos que genera y la participación ciudadana.
- Datos sociodemográficos del entrevistado: nombre, edad, estado civil, nacionalidad y actividad a la que se dedica.

Entrevista con fines académicos. La información recibida por esta entrevista será estrictamente utilizada para tesis doctoral.

1. ¿Conoce el marco legal de la fractura hidráulica en su estado y/o país?
2. ¿Se siente apoyado y protegido legalmente por las leyes de Fracking existentes?

3. Si tuviese la oportunidad de cambiar algo en el marco regulador del Fracking, ¿Qué cambiaría y por qué?
4. ¿Considera el gas de esquisto como una energía de transición hacia energías más verdes?
5. ¿Cuáles son los beneficios económicos, sociales y ambientales que usted ve en los combustibles fósiles no convencionales frente a los convencionales?
6. ¿Cómo percibe los requisitos legales ambientales para la perforación de esquisto?
7. ¿Cree que la gente de su estado y/o país está bien informada de todo lo que tiene que ver con el Fracking? ¿Y percibe usted estas desinformaciones como potencialmente dañinas de alguna manera?
8. ¿Cree que se aplica el principio precautorio en el marco regulador de la fractura hidráulica?
9. ¿Ve alguna ventaja en el ordenamiento de su estado/país frente al ordenamiento extranjero?

Questions for academic proposes. The information received by these interview will be strictly used for a PhD thesis.

1. Do you know the legal framework of hydraulic fracture in the United States?
2. Do you feel supported and legally protected by the existing Fracking laws?
3. If you have the opportunity to change something in the Fracking laws, what would it be and why?

4. Do you consider shale gas as a transition energy towards greener energies?
5. What economic, social and environmental benefits do you see on unconventional fossil fuels versus conventional ones?
6. How do you perceive the environmental legal requirements for shale drilling?
7. Do you think the people in your State are well informed about all that has to do with Fracking?
And do you perceive these misinformation as potentially harmful somehow?
8. How do you think the Trump administration will have an impact in unconventional fossil fuels?
9. Do you think the relations with the environment will be damaged by Trump's presidency?

V.6 Análisis de Contenido

Antes de iniciar con el análisis, es necesario procesar los datos recolectados de diversas fuentes; en este caso se utilizó la recopilación bibliográfica, las notas de prensa, el material fotográfico, entre otros. Además de categorizar a los entrevistados que aparecen en la tabla, se agregará una categoría de temas relevantes los cuales están cotejados con los objetivos que se buscan.

Tabla 22: Categorías generales por segmento, número de participantes por cada una y el porcentaje que representan del total.

Segmento/Muestra	Número de entrevistas	Porcentaje del segmento/muestra
Experto	6	31,57%
Técnico	8	42,10%
Población	5	26,31%
TOTAL	19	100%

Tabla 22 : Categorías generales por segmento, número de participantes por cada una y el porcentaje que representan del total. Elaboración propia a partir de datos de las entrevistas realizadas. Elaboración propia.

El análisis realizado se presentará en un plano delimitado por un eje cartesiano en el que se representan: en el eje vertical (eje de las “Y”), la temática/puntos de interés y el eje horizontal (eje de las “X”), el segmento/muestra, para finalmente ubicar respuestas entre ambos ejes y deducir resultados. Este paso se da en la fase de resultados que aparece más adelante, mediante la

ponderación de las respuestas, con un método similar al empleado C.Weiss⁴⁰⁷ en su análisis de la incertidumbre científica y principio precautorio. Así pues, valoradas aquellas en una escala de “0” a “5” , donde “0” correspondería a la respuesta más negativa/pesimista y el “5” a la respuesta más positiva/optimista respecto a la temática de cada pregunta.

Tabla 23 : Correlación entre segmento/muestra y temática/puntos de interés (resultados)

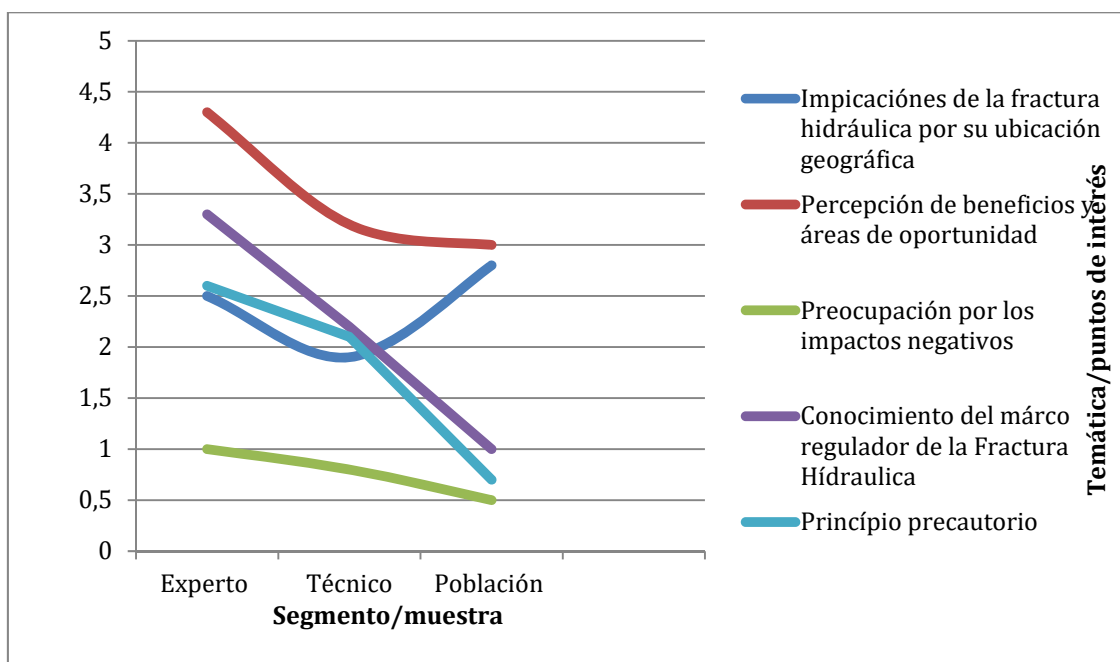


Tabla 23: Correlación entre segmento/muestra y temática/puntos de interés. Elaboración propia.

⁴⁰⁷ Weiss, C. (2003) *Scientific Uncertainty and Science-Based Precaution* . International Environmental Agreements : Politics, Law and Economics; 3, 2; ProQuest pg. 137

Las siguientes categorías, que pueden observarse en la tabla siguiente, fueron extraídas a partir de varios criterios recomendados por diversos autores en la materia⁴⁰⁸. Primero, se identificaron los patrones y temas que sistemáticamente se repiten en los datos recopilados procedentes de las entrevistas. Esto se logró a partir de la contabilización de palabras y frases que aparecían con mayor frecuencia en los mencionados datos. Para validar estas categorías se analizó la información de forma objetiva, incluyendo aquellos casos que pudiesen ser adversos a los objetivos planteados por esta investigación, con el fin de obtener una visión real y acertada de la situación actual relativa a la fractura hidráulica. Segundo, se elaboró una matriz de agrupación que relacionaba los patrones y los temas que se hallaron en el primer paso, lo que permitió correlacionar situaciones, actores, ubicaciones geográficas, inquietudes y percepciones, falta o ausencia de conocimiento en ciertas áreas y agruparlas por grupos afines. Tercero, tal y como apuntan Glaser y Strauss citados por Quintana Peña⁴⁰⁹, la comparación constante es indispensable para la unión de codificación/categorías y para el análisis, la cual generó finalmente, como resultado, la siguiente tabla.

⁴⁰⁸ Quintana, A., Montgomery, W. En . *Psicología: Tópicos de actualidad*. Lima: UNMSM., J. Andréu en “Las técnicas de Análisis de Contenido: una revisión actualizada”, Ladd, A. E. en “Stakeholder Perceptions Of Socioenvironmental Impacts From Unconventional Natural Gas Development And Hydraulic Fracturing In The Haynesville Shale*.”, H. O’Connor y N. Gibson en “A Step-by-Step Guide to Qualitative Data Analysis”, L. Williams, P. Macnaghten, R. Davies et al. en “Framing ‘ fracking ’: Exploring public perceptions of hydraulic fracturing in the United Kingdom”, M. Cea D’ Ancona en “ Metodología Cuantitativa: Estrategias y Técnicas de Investigación Social”, y M. Miguélez en “ Hermenéutica y Análisis del discurso como método de investigación social”.

⁴⁰⁹ Quintana Peña, A. (2006). *Metodología De Investigación Científica. Psicología: Tópicos de actualidad*. P. 77

Tabla 24: Categorización de temática/ puntos de interés que serán necesarios para el análisis.

Implicaciones de la fractura hidráulica por su ubicación geográfica	<ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos • Unión Europea • México
Percepción de beneficios y áreas de oportunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Inversión y crecimiento económico • Creación de puestos de trabajo
Preocupación por los impactos negativos	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia y/o falta de información • Repercusiones al medio ambiente y a la salud pública.
Conocimiento del marco regulador de la Fractura Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad jurídica • Burocracia y trámites administrativos. • Ventajas/desventajas frente al ordenamiento extranjero.
Principio precautorio	<ul style="list-style-type: none"> • Su aplicación en la práctica

Tabla 24: Categorización de temática/ puntos de interés que serán necesarios para el análisis. Elaboración propia.

Resultados por segmento/muestra

Se analizarán todas y cada una de las respuestas dadas por los integrantes de cada segmento/muestra, vinculándolos con los temas de interés que se identificaron y aparecen en la columna izquierda de la tabla anterior. De este modo, obtendremos los resultados relacionados con tres grandes criterios: experto, técnico y población, para crear el resultado final.

a) Experto:

1. Implicaciones de la fractura hidráulica por su ubicación geográfica:

Todos consideran que en Estados Unidos la fractura hidráulica lleva mayor ventaja en todos los sentidos, debido a sus años de experiencia. También consideran que gracias al desarrollo masivo de esta técnica en EE.UU. se logró la autosuficiencia energética del país y, en paralelo, el mercado mundial de las energías primarias convencionales sufrió un fuerte impacto, sin dejar de mencionar la fuerte caída de los precios. Asimismo, que de no haber sido por el desarrollo de la tecnología y por la forma en la que se regula el *fracking*, probablemente los recursos energéticos no convencionales seguirían enterrados y sin generar beneficios. Solo un entrevistado consideró que dentro del país existen contradicciones, pues algunos estados han impuesto moratorias y/o prohibiciones. En cambio, coincidieron por unanimidad en que la administración de Donald Trump beneficiará a la fractura hidráulica, modificando y reduciendo el rigor de la regulación ambiental, si fuera necesario.

Respecto a la UE, los entrevistados aseguran que existen recursos potenciales para el desarrollo de la fractura hidráulica. Que se han hecho esfuerzos por implementar la técnica pero que los mismos han sido sofocados por la presión mediática, política y social que se ha generado en diversos países aunque, en otros, resulta demasiado complejo aplicar esta técnica y poco rentable. Debido a ello, algunos países ha preferido establecer moratorias e incluso prohibir el desarrollo de la técnica hasta que exista claridad sobre los potenciales daños que se puedan causar.

Dos de los entrevistados consideran que la importación de tecnología americana pudiese ser una solución para la implementación del *fracking* en la UE.

En el caso mexicano se pudo apreciar un notorio desconocimiento por parte de los entrevistados. Pese a ello, los tres entrevistados que contestaron coincidieron en que existen varios problemas, entre ellos la corrupción, el tráfico de influencias, la evasión legal y la falta de cumplimentación de la misma. Sobre la reforma energética, una persona considera que permitió la estimulación de los yacimientos no convencionales de una manera segura y tecnológicamente sustentable. Otra persona consideró que la reforma entró en vigor cuando las condiciones del mercado eran bastante malas, lo que generó pérdidas económicas para el país. Se está trabajando en el marco regulador ambiental de esta técnica. La regulación de carácter federal supone, para algunos, una ventaja frente a los ordenamientos americanos y europeos.

2. Percepción de beneficios y áreas de oportunidad:

La mayoría de los entrevistados consideraron las siguientes como áreas de desarrollo con mayor potencial o áreas de oportunidad:

- El refuerzo de la ley ambiental.
- Sobreutilización de químicos.
- Reciclaje y reutilización del agua de residuo.
- Transparencia y acceso a la información.
- Leyes más concretas y precisas.
- Aprender de los accidentes.

- La creación de un espacio para comunicarse entre gobierno, industria y población.

El aumento en los precios del petróleo/gas traerá consigo una mayor inversión extranjera y un mejor mercado para el consumidor, así como la creación de numerosos puestos de trabajo. Un entrevistado puso de manifiesto que, debido a la caída de los precios, muchas empresas del sector se vieron forzadas a cerrar sus puertas provocando la desaparición de numerosos puestos de trabajo en muy diversos sectores (inmobiliario, hostelería y servicios). En la recesión y gracias al sistema jurídico que existe en su el país, ciertos estados han obtenido ingresos públicos de la fractura hidráulica, gracias a los cuales se han creado escuelas, hospitales, mejores carreteras, etc. Algunos consideran que la aplicación de esta técnica implica una actuación a corto plazo, lo que es consistente con la “esperanza de vida” de un pozo, que tiene un pico muy alto de desarrollo y beneficios para hasta llegar a su agotamiento.

Esta técnica permite tener energía barata que se traducirá en una mejor calidad de vida para las personas. Actualmente, consideran que el gas shale es más rentable que las energías renovables ya que muchas de ellas requieren subsidios y ayudas por parte de los gobiernos.

Todos coinciden en que el gas shale es una energía de transición hacia opciones más limpias y que por tanto las emisiones de CO₂ se reducen.

3. Preocupación por los impactos negativos:

Sobre la falta de información / mala información, la totalidad de los entrevistados en este grupo coincidió en que existe falta de información, información objetiva o que incluso se distribuye información equivocada entre la población, frecuentemente. También comentaron que la

ignorancia de la gente, unida al miedo y al temor, influye de manera negativa sobre la imagen que se proyecta de esta técnica. Esto ha motivado en algunos lugares, que la población sea reticente ante la misma o tenga opiniones contrarias a la aplicación de la tecnología, lo que se incrementa si no perciben ingresos procedentes de la utilización de su tierra, base donde aquella se aplica.

Hay otra serie de condicionantes circundantes de cierta significación, como el desconocimiento del potencial de los recursos, el rechazo social que provoca en las zonas donde se pueda explotar, etc. También coinciden en que hay un sector experto, formado por que conocen y dominan esta práctica y que, por ello, algunas empresas están comprometidas con la difusión de la información, convocando reuniones en algunos lugares muy definidos y participando en foros donde puede participar la población.

Coinciden en que los medios de comunicación han colaborado en la propagación de información errónea sobre las actividades del *fracking*. Creen que hay grandes dosis de falsedad o de medias verdades en los documentales, reportes etc. Intentan tratar de transmitir que, independientemente del tipo de tecnología aplicada en la fracturación hidráulica, las medidas de prevención y de contención se están adoptando y que la tecnología evoluciona, por lo hay que estar preparado para los cambios. Otros opinan, en cambio, que la tecnología está en constante cambio y que no saben con exactitud a que se pueden enfrentar.

En cuanto a los impactos al medio ambiente y a la salud humana, todos los entrevistados están convencidos acerca de su existencia, aunque hubo contradicciones entre unas respuestas y otras. Algunos opinan que no existe actividad extractiva de recursos que no tenga algún impacto

ambiental, todas las explotaciones en el recurso que sea - materiales de construcción, minerales metálicos, recursos energéticos, etc. -, tienen un impacto ambiental y que es preciso partir de dicha premisa, asumiéndola.

Por otra parte, la mayoría coincidió en que existen seísmos provocados por la inyección. Algunos los consideran importantes para determinar cuál es el volumen de roca fracturada y hasta donde se extienden. Otros, los consideran de una escala muy baja para que puedan llegar a ser percibidos por el hombre. Pero algunos ven que los seísmos son reales y que se producen cuando se extrae el líquido de retorno. También mencionan que se ha de considerar el impacto de los camiones que constantemente circulan por la zona.

Respecto al agua utilizada, una persona considera que la contaminación es controlada debido a que se inyecta en el subsuelo y no sale a la superficie. Aseguran algunos que la contaminación a los acuíferos es casi imposible por la existencia de los sellos de cemento. Si estos sellos están mal instalados pueden generarse las filtraciones y provocarse accidentes que, ciertamente, se han producido. El líquido de retorno se deposita en unos estanques al aire libre expuestos a evaporación de productos químicos y contaminación de la atmósfera y existen problemas para tratar el agua de residuo, lo que es muy costoso. Las sustancias y químicos utilizados no son perjudiciales para la salud si se utilizan en cantidades adecuadas. Consideran que algunos son tóxicos, en efecto, pero que en estos casos han de tomarse medidas adecuadas, plan de contingencia, químico de contraste etc., aunque algunas de ellas han sido prohibidas.

El problema de la inseguridad en México ha llevado al secuestro, tortura, desaparición y muerte de personas en este sector, según asegura uno de los entrevistados.

En algunos casos se han hecho evaluaciones de impacto ambiental derivadas de litigios, en particular y especialmente en Estados Unidos.

Apuntan que la fractura hidráulica es una técnica que requiere elevada vigilancia, inspecciones y muchos controles pero que, como muchas otras, si se realiza bien y adecuadamente, tendrá un impacto controlable dentro del territorio.

También se han tomado en consideración los impactos económicos que sufren algunos países Europeos por el coste de importación del recurso. Consideran como perjudicial para las empresas el hecho de que no se les devuelva la fianza por sondeo y el exceso de cargas impositivas a las que se ven sujetos.

En Estados Unidos, la ley que propone la publicación de los químicos que se emplean en el *fracking* genera descontento en el sector, ya que al exponerse sus fórmulas, se genera un problema de competencia en el mercado.

En México, la ausencia de evaluación de impacto ambiental y la habitual máxima aplicada al desarrollarse los trabajos (la ley del mínimo esfuerzo y con los menores costes posibles), suponen menores ingresos para el erario público, debido a la mala capacitación del equipo y las malas infraestructuras. La caída de los precios del sector petróleo/ gas generó pérdidas económicas muy grandes y también reducción de mano de obra cualificada. El costo para realizar el *fracking* es alto, según la opinión de algunos entrevistados quienes discrepan de la opinión generalizada acerca de sus bajos costes. También les preocupa que solo se impongan compensaciones económicas y no ambientales cuando existe incumplimiento de la ley ambiental.

4. Conocimiento del marco regulador de la fractura hidráulica:

La mayoría de los entrevistados conocen las leyes relativas a la fractura hidráulica en sus respectivas ubicaciones. Por lo que hace a la UE, se consideran que el ordenamiento es incompleto y que en muchos países hay leyes demasiado rígidas que generan un clima de inseguridad jurídica para la industria, la población y el propio gobierno. A ello se le suma la gran extensión temporal que requieren los procedimientos y las solicitudes de permisos, concesiones etc., lo que se traduce, en muchos casos, en la fuga de empresas hacia otros países (deslocalización industrial).

En Estados Unidos, debido al sistema individual de cada estado, el sistema legal es más sólido y menos incierto, lo que a algunos entrevistados les aporta una mayor confianza, destacando asimismo que en EE.UU. los trámites burocráticos no suponen un problema. Pero, a nivel federal, consideran que es necesario reforzar la normativa existente.

En México, el problema de la corrupción se extrapola a diversos sectores uno de ellos el legal. La mala confección normativa genera como resultado un exceso de regulaciones lo que favorece el incumplimiento de las mismas, provocando un ambiente de poca seguridad jurídica para todos los intervinientes. Consideran que sería más útil la unificación de las leyes para fines prácticos lo que beneficiaría, también, a los tribunales y órganos administrativos. Los legisladores, según algunos, no están capacitados en el tema y cometen errores que pueden repercutir en la práctica. La mayoría de los puestos de trabajo son concedidos por influencias.

5. Principio precautorio:

Creen que el principio de precaución existe pero que es enormemente subjetivo, abstracto y en ocasiones sin sentido. Que su aplicación depende del juicio y perspectiva personal de cada individuo al se le plantea y de sus conocimientos sobre la materia. No es aplicado por los principales agentes de la industria extractiva, es decir, por quienes no están involucrados en el proceso legislativo. Lo consideran correcto cuando se aplica con bases científicas y con pruebas reales (hechos reales que hayan sucedido). El principio precautorio no es una prohibición al desarrollo, sino que es la razón de la preocupación por que el desarrollo sea sustentable y eso no es solo un asunto jurídico sino también de política pública.

Resulta muy difícil demostrar la viabilidad de una tecnología si no se permite llevarla a la práctica.

En otros casos, los entrevistados creen que los países y estados que tienen moratorias y/o prohibiciones aplican el principio de precaución pero de manera extremista.

b) Técnico

1. Implicaciones de la fractura hidráulica por su ubicación geográfica:

Consideran el *fracking* como un abuso de todo el sistema neoliberal que rige en el mundo y que favorece la explotación de los recursos naturales de manera desmedida.

Coinciden en que desde hace años en Estados Unidos ha empezado a preocuparse por el tema. Que los estados donde se practica esta técnica son los que se benefician de manera más directa. En cuanto a regulación, los estados llevan la delantera y a nivel federal se han hecho esfuerzos

sin muchos resultados. Algunos aseguran que a nivel federal la ley adolece de regulación contundente sobre el tema. Esto se debe a que muchas de las propiedades que tienen recursos están circunscritas a los estados y pocas son tierras federales. Lo que se busca es un equilibrio entre preservación y el uso económico productivo de estas tierras. Un punto a destacar es que prevén que con la administración actual se destinará más terreno para la producción de hidrocarburos. Hubo esfuerzos por regular las fugas de metano en tierras federales pero cuando cambió el gobierno (de demócrata a republicano) esta propuesta fue de las primeras en quedar desbancada. Está claro que no les interesa ya que no se reconoce el cambio climático como un factor que afecte a la política y, asimismo, estiman que no restringirán el uso de tierras federales con fines de explotación de hidrocarburos ya que es, incluso, una premisa del gobierno actual, aumentar la producción de hidrocarburos no convencionales y reducir el nivel de protección ambiental.

Consideran que México resulta un el sitio idóneo para extraer y llevarse los recursos a EE.UU. (“turismo de hidrocarburos”) y que aquel es un paraíso jurídico ideal para el fracking.

En México coinciden en que la implementación de la reforma energética se hizo de manera muy torpe, sin planteamientos adecuados pues permite la entrada al sector privado en el mercado energético, lo que es inconsistente con la declaración de que los hidrocarburos se posicionen como son una prioridad para la Nación. Que debido ha ello ha habido casos de desalojos de campesinos para ocupar las tierras, casas saqueadas, abandonadas donde se hacen fuertes los grupos de narcotraficantes. Dado que el crimen organizado aumentó en el norte del país , mucha gente emigró a EE.UU., existiendo mucha corrupción al rededor del tema. No existe el marco

regulador adecuado, ni autoridades funcionales, ni mecanismos de protección para la población. También destacan la corrupción en los puestos de trabajo. A los entrevistados les genera desconfianza el hecho de que las empresas extractivas de otros países expliquen lo que pasa en otro país diferente del suyo.

En cuanto a la UE, pese a que en EE.UU ha supuesto un gran éxito, los entrevistados ven con pocas posibilidades el sector de hidrocarburos no convencionales. Perciben un mayor compromiso medioambiental por parte de los gobiernos y un firme propósito de llegar a la desacarbonización del mercado energético.

2. Percepción de beneficios y áreas de oportunidad:

La mayoría coincide en que, desde el punto de vista económico, esta técnica resulta muy positiva respecto a creación de puestos de trabajo, inversión y capital, infraestructura, etc. Pero tienen temor de lo que suceda una vez que se terminen las reservas, pues todo lo que se creó se puede invertir con efectos claramente negativos para las poblaciones, tal y como está sucediendo en algunas zonas de EE.UU.. Sobre el asunto del compromiso empresarial con el medio ambiente y el comportamiento ambientalmente responsable de algunas empresas que se ocupan de aplicar las medidas ambientales que mitiguen los impactos, los entrevistados opinan que se está viendo el tema desde una visión cortoplacista que probablemente pueda ser contraproducente en un futuro.

Por otra parte, existen inversionistas que, debido a la sobreabundancia del recurso y al bajo precio de los hidrocarburos en la actualidad, prefieren esperar a que los mismos suban. Esto, a su

vez, crea en los empresarios una cierta urgencia de producir y vender ahora, antes de que pueda cambiar el panorama mundial sobre el gas shale.

3. Preocupación por los impactos negativos:

Por unanimidad, los entrevistados han coincidido en que existe un problema respecto a la falta de información y el acceso a ella, demandando datos asépticos y objetivos. Existe manipulación de la información en pro del sector extractivo. Esto ha creado un clima de confusión en los ciudadanos. Algunos argumentan que esta confusión ha conducido o favorecido la firma de acuerdos entre los propietarios de las tierras y las empresas que años más tarde han generado litigios.

La mayoría está de acuerdo en que los impactos ambientales que genera la práctica son nocivos para el medio ambiente y la salud y que muchos de ellos se identificarán en el futuro. Se pueden destacar las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción en los servicios ambientales para la captura de carbono, el impacto sobre el agua ya sea por su uso y de donde se obtiene, como la contaminación de la misma por sustancias tóxicas, así como también la falta de suministro a las poblaciones aledañas. El líquido de retorno es uno de los principales problemas que apuntan, ya que no se recupera el total que fue inyectado. El uso de los químicos también supone un problema ya que no se sabe con exactitud qué productos se utilizan. Por último, aseguran que se ha incrementado la actividad sísmica en ciertas zonas consideradas asísmicas.

El impacto económico negativo se ve reflejado en los estragos causados por la delincuencia y el crimen organizado, pues lugares que antes se destinaban a la ganadería, agricultura o con fines cinegéticos, ahora son pueblos abandonados y sin ningún tipo de actividad.

4. Conocimiento del marco regulador de la fractura hidráulica:

La mayoría aseguran no tener seguridad jurídica con respecto a la fractura hidráulica y las leyes que la regulan. Falta de confianza en el gobierno. Creen que el marco regulador es débil y endeble y que existe sobreregulación, lo que causa mayores problemas. Algunos piensan que las leyes son las adecuadas pero el problema es el cumplimiento de las mismas. Argumentan que existen violaciones a los derechos humanos y ambientales. Consideran que, en algunos lugares, la misma autoridad es la que se encarga de realizar las inspecciones y de dar las licitaciones y permisos correspondientes, lo cual crea un conflicto no solo de leyes si no de facultades y funciones. Ausencia de participación pública, falta todavía mucho trabajo de instituciones fiables que sean capaces de poner a disposición del público ese tipo de información y que consigan una opinión publica formada, informada pero con fundamento.

En cuanto a la burocracia y tramites administrativos, los entrevistados opinan que no se lleva a cabo el procedimiento vigente acerca del “abandono de sitio” por limitaciones de las autoridades encargadas de ello. Falta de seguimiento de los procedimientos iniciados. Tampoco existen las autorizaciones de confinamiento de residuo de *fracking*. También señalan la falta de conocimiento del tema por parte de las propias autoridades y dependencias encargadas de este sector. Consideran indispensable la simplificación de la ley para que sea más efectiva por parte

del operador, por lo menos su aplicación. Evitar las normas que legislan sobre normas, para evitar el círculo vicioso.

El trámite para solicitar información es complejo y muchas veces termina con la determinación por parte de la autoridad de que dicha información es reservada.

5. Principio precautorio:

El principio aparece en algunas leyes ambientales pero no se concreta de ninguna manera y en la mayoría de los casos no se aplica. Algunos consideran que se aplica dependiendo del grado de formación y de preparación que tenga la población para implantar ese tipo de medidas, porque no siempre es fácil aplicar este principio ya que está sujeto a cuestiones políticas y a presión por parte de las compañías que se dedican a la fractura hidráulica.

c) Población

1. Implicaciones de la fractura hidráulica por su ubicación geográfica:

Consideran que EE.UU. lleva una mayor ventaja en el sentido tecnológico y legal por los años que lleva realizando este tipo de extracción, pero que aún así saben que ha habido accidentes y que existe mucha consternación entorno al tema. Existen los derechos mineros que permiten un mejor acuerdo con los propietarios de las tierras.

En México opinan que se necesitan reformas estructurales reales, que excedan los aspectos relativos a la realización de los negocios, lo que consideran que actualmente es la perspectiva adoptada por políticos y partidos.

Sobre la UE, comentaron que creen que la técnica no se ha desarrollado por tratarse de temas ambientales, económicos y políticos.

2. Percepción de beneficios y áreas de oportunidad:

Algunos consideran que el beneficio económico para los pueblos es mínimo pues las empresas proporcionan los servicios que requieren, simplemente cuando en aquellos se crean algunos puestos de trabajo. Otros ven una ventana de oportunidad de obtener ganancias para algunos propietarios y poder asociarse con empresas extranjeras para la explotación de gas no convencional, aunque tienen algunas reticencias con respecto a la caída del precio y de las grandes pérdidas que se produjeron, como consecuencia. Creen que probablemente si exista un beneficio social y un crecimiento económico regional.

3. Preocupación por los impactos negativos:

Consideran que existe una total ausencia de información incluso para ellos que son propietarios de las tierras. Les gustaría que se les incluyera en las reuniones del gobierno con las empresas, que se les notifique de cualquier cambio relacionado con su propiedad, pues se sienten completamente utilizados. Hablan sobre la creación de una comisión o grupo conformado por tres actores, el gobierno, las empresas y los propietarios

Su principal preocupación en torno a los impactos ambientales es el agua, pues algunos de los entrevistados se han visto privados de agua debido a la contaminación por aceites o por el uso excesivo de este recurso natural, sin recibir compensación alguna. También han presenciado la muerte de ganado e incluso aseguran que existen casos de personas afectadas por asma y otras complicaciones en las inmediaciones de los pozos de *fracking*. La erosión de la tierra supone un gran impacto para los agricultores, no solo en el plano ambiental si no también en el económico, pues los terrenos se vuelven áridos impidiendo su posterior uso para fines agrícolas.

4. Conocimiento del marco regulador de la fractura hidráulica:

La mayoría desconocen el marco regulador de la fractura hidráulica pero argumentan la necesidad de instruirse en el ámbito legal que les atañe derivado de su relación con la fractura hidráulica. Los que si conocen dicho marco regulador aseguran que las leyes son las adecuadas pero no se cumplen, también por un problema de corrupción o por intereses políticos; así pues, consideran que las autoridades no cumplen con sus obligaciones y que por lo tanto “se hacen de la vista gorda” en cuanto a medio ambiente se trata.

5. Principio precautorio:

La totalidad de los entrevistados coincidieron que el principio precautorio no se aplica en ninguna de las instancias del proceso de desarrollo de la fractura hidráulica. Que debido a que no se aplica, se genera un clima de incertidumbre y poca fiabilidad en las instituciones. Que la aplicación del mismo esta supeditado a las necesidades económicas o intereses del gobierno en turno.

Consideraciones finales entre los tres segmentos:

Una vez analizados los resultados por cada segmento , se hará un resultado final en donde se establecen los puntos en los cuales los tres segmentos estuvieron de acuerdo y que a su parecer son los temas que mayor importancia les suponen en cada una de sus respectivas esferas.

Los tres grupos coinciden en que las siguientes son áreas:

1) Existe una indudable ventaja de EEUU en el sector de los hidrocarburos no convencionales, sobre todo en la tecnología de fracturación hidráulica, saben que a pesar de ello se han reportado accidentes y que existe preocupación en torno al tema. Aseguran que el gobierno republicano de Donald Trump facilitará, agilizará y reducirá el rigor de la regulación ambiental para la extracción de gas no convencional pues es una de las premisas más importantes para la administración . A su vez se destacó que a nivel federal la regulación no es contundente y que está incompleta y que el medio ambiente no es una prioridad.

2) Sobre la UE los tres grupos coinciden en que se tiene un mayor compromiso medioambiental por parte de los gobiernos y que es el medio ambiente una de las razones principales por la cual esta técnica no ha sido exitosa en la UE.

3) En el caso mexicano existe mayoritariamente un notorio desconocimiento legal y aquellos que si lo conocen argumentan que dicho marco normativo es débil y endeble que existe una mala confección normativa y exceso de regulación. Existen problemas muy graves como la corrupción que se extrapola a diversos sectores (cuerpos judiciales, política, puestos de trabajo, etc.), tráfico de influencias, evasión legal, delincuencia y crimen organizado. Consideran que la Reforma

energética se hizo de manera torpe y sin los planteamientos adecuados y que entró en vigor cuando las condiciones del mercado eran malas lo que generó pérdidas económicas para el país. Por último los tres grupos coinciden en que existe falta de confianza en el gobierno y en sus instituciones, lo cual crea un clima de inseguridad jurídica.

4) En general se habló de la necesidad de un refuerzo a la ley ambiental que gira alrededor de la fractura hidráulica en las tres ubicaciones geográficas. Se requiere mayor inversión en investigación pues otro de los puntos en los que se coincidió por unanimidad fue el tema de los riesgos inciertos, estableciendo que hoy en día no se sabe con exactitud a que riesgos se enfrentan pues actualmente se desconocen. Temen que no existan medidas ambientales que mitiguen los impactos ambientales que esta técnica genera.

5) La mayoría coincidió en que la extracción de gas shale traerá como consecuencia beneficios económicos positivos como la creación de puestos de trabajo, inversión de capital, infraestructura, crecimiento económico y regional.

6) Los impactos ambientales que esta técnica genera es una de las mayores preocupaciones para los tres segmentos, pues aseguran que dichos impactos son nocivos no solo para el medio ambiente sino también para la salud humana y que muchos de ellos aún se desconocen. Sobre todo hacen hincapié en lo que concierne a los recursos hídricos en cuanto a la sobreexplotación de dicho recurso y el difícil tratamiento de las aguas de retorno, no sin antes mencionar que se han presentado accidentes por filtraciones a los mantos acuíferos y por tanto contaminación del recurso y falta de abastecimiento a las comunidades locales. Otro de los impactos ambientales que mencionan es el de la actividad sísmica pues han reportado un incremento de episodios

sísmicos en las áreas aledañas a los pozos de extracción. También refieren una preocupación por los químicos que se utilizan en la inyección pues muchos de ellos se desconocen y otros son tóxicos. Por ultimo reportan la contaminación a la atmosfera por evaporación de las aguas de retorno.

7) Los tres grupos coinciden en que existe falta de información objetiva y falta de acceso a ella, y que mucha de la información que se distribuye es falsa o errónea. Lo que trae como consecuencia el rechazo social, aversión a la fractura hidráulica y un clima de ignorancia y confusión . Piden que se creen mecanismos de comunicación entre el gobierno, la industria y la población así como mayor participación pública.

8) Sobre el principio de precaución los tres grupos manifestaron que si bien dicho principio existe en los cuerpos normativos pero que en la realidad no se concreta en ninguno de los procedimientos de la fractura hidráulica y que por tanto no aplica.

CAPITULO VI. Conclusiones

Una vez completado el análisis de la fractura hidráulica desde una perspectiva multidisciplinar, haciendo hincapié en los elementos esenciales de su marco regulador, con referencia a la UE, los EE.UU. y México, se puede proceder a aportar algunas conclusiones de acuerdo a los objetivos planteados. Estas consideraciones podrían ser útiles, asimismo, para evaluar desde una perspectiva de mayor objetividad y pragmatismo el estado en que se halla la técnica de la fractura hidráulica en lo relativo a su recepción del principio ambiental de Precaución, de cara a favorecer su fortalecimiento en un próximo futuro en beneficio de la colectividad.

PRIMERA. La extracción de gas natural no convencional por la tecnología de *fracking* es actualmente objeto de un debate considerable en el ámbito energético (tanto en el contexto empresarial como en el mundo académico) y en el de la política ambiental, en los tres ámbitos territoriales analizados: UE, EE.UU. y México.

SEGUNDA. El debate se extiende a los diversos tipos de sistemas que logran extraer el gas atrapado en las rocas mediante la perforación e inyección a alta presión de agua, arena y aditivos químicos; tanto a la perforación vertical, como a la horizontal y a la horizontal múltiple. A medida que desarrollaba esta técnica y sus diversas opciones se iba creando un clima de aversión en ciertos sectores de la población, localizados preferentemente en los EE.UU. (pionero en el *fracking*). El entorno desfavorable estaba asociado a un conjunto de accidentes y negligencias perjudiciales para el medio ambiente, producidos en las actuaciones iniciales, cuyos impactos económicos y sociales para la población local eran discutibles, asimismo;

TERCERA. No existe evidencia científica plena con relación a los impactos ambientales y socioeconómicos que la fractura hidráulica produce, pero existe un acuerdo general que señala

los importantes riesgos ambientales del fracking sobre el medio ambiente, la salud humana y los ecosistemas, aunque dichos impactos y efectos negativos no puedan ser plenamente identificados ni, menos aún, dominados por la tecnología actual.

CUARTA. La composición química de las mezclas utilizadas para la preparación del líquido de la inyección que se utiliza en los procesos de fractura hidráulica adolece de una significativa falta de transparencia, lo que dificulta el análisis científico de sus impactos; no obstante, los altos volúmenes de líquidos inyectados parecen causantes directos de seísmos en algunas zonas donde se han realizado estas actividades.

QUINTA. El uso masivo de recursos hídricos y el tratamiento deficiente o incompleto de las aguas de “*flow back*”, desde la perspectiva de su calidad o grado de pureza, ha favorecido la reutilización de estos fluidos en nuevas fracturas, lo que acarrea una mayor concentración de aguas con residuos de procedencia dudosa, perjudiciales para las aguas subterráneas y superficiales. Asimismo, estas aguas residuales depositadas, en muchas ocasiones, en piletas al aire libre, al evaporarse contribuyen a la contaminación de la atmósfera, lo que perjudica directamente al aparato respiratorio de la población asentada en los alrededores.

SEXTA. Desde la perspectiva microeconómica, si bien no existen datos cuantitativos concluyentes de ámbito privado, el *fracking* parece ser una actividad rentable para las empresas del sector energético al estar experimentando un fuerte crecimiento en los EE.UU., en el último periodo. Asimismo, dado el conjunto de procedimientos y autorizaciones necesarias para iniciar estas actividades, se puede concluir que el *fracking* es una actividad generadora de ingresos adicionales para la administración pública, pudiendo convertirse en un nicho de oportunidades.

SÉPTIMA. En el ámbito macroeconómico, la técnica de la fractura hidráulica es una práctica positiva al reducir la dependencia energética de fuentes convencionales de energía y limitar las importaciones de estos productos. Adicionalmente, favorece el empleo, la renta y el flujo de recursos económicos, especialmente en el ámbito territorial donde se practica.

OCTAVA. El principio de precaución nos obliga a examinar, reflexionar y debatir los innumerables vínculos que el *fracking* tiene con la naturaleza. Nos hace pensar sobre el interés público, las consecuencias a largo plazo de una tecnología relacionada con la explotación de los recursos naturales, los derechos de las terceras generaciones y de la misma generación actual al disfrute de la vida minimizando los riesgos a correr, etc. Asimismo, nos impulsa a reforzar los cuerpos jurídicos independientes, a favorecer el uso de las tecnologías limpias, evaluando sus alternativas, a aplicar medidas encaminadas a la adopción de “*best available control technology*”, a generar y adoptar medidas de seguridad en caso de emergencia, nuevas formas de participación política. El Principio de precaución, en definitiva, apuesta por más ciencia e investigación y como última instancia, en casos de riesgos inciertos, propone el cese de dicha tecnología o minimizar al máximo su uso.

NOVENA. La aplicación del principio de precaución hace indispensable un correcto manejo del riesgo y que la fractura hidráulica se someta de manera obligatoria, no solo a una evaluación de impacto sino también a una propia evaluación del riesgo, aunque ambos procesos de evaluación no se han hecho obligatorios en ninguna de los tres entornos geográficos analizados. Los principales riesgos potenciales son: la contaminación de aguas subterráneas, el manejo y depósito de los fluidos de retorno o “*flow back*”, las emisiones de gases de efecto invernadero, la

sismicidad y las repercusiones del *fracking* en el uso de suelo en comunidades pobladas. Los estudios realizados acerca de dichos riesgos (no vinculantes) pone de manifiesto que, la incertidumbre científica persiste en torno a dichos riesgos *in situ*, ya que no se ha llegado a resultados contundentes.

DÉCIMA. El debate sobre el principio precautorio resulta más habitual en los tribunales de la UE y su referencia es utilizada como argumento en numerosos casos. Además, los tribunales reconocen plenamente el principio y lo aplican con asiduidad. En situación parecida se encuentra la Suprema Corte de México, donde el principio es reconocido y aludido con y argumentos sólidos y contundentes, si bien historial de casos que hacen referencia al principio de precaución es muy reducido. Por último la Corte en EEUU, a pesar de no reconocer explícitamente el principio de precaución, efectivamente se pronuncia sobre algunas de las características que este principio entraña. Hay que especificar que, dado que en ninguno de aquellos los casos se habla explícitamente sobre la fractura hidráulica, parece necesario concluir que dicho principio no se aplica a esta técnica extractiva en las decisiones adoptadas en el ámbito judicial.

DUODÉCIMA. El principio precautorio no se aplica con suficiente rigor en los EEUU y, por ello, se han presentando situaciones y producido accidentes que han puesto en peligro la salud humana y el medio ambiente. En la UE se aplica el principio precautorio con mayor rigidez y en algunos de los Estados Miembros se ha llegado incluso a prohibir esta técnica, dejando de obtener los posibles beneficios que el *gas shale* conlleva. Es necesario, por tanto, alguna solución de compromiso que acerque estos dos extremos, en beneficio de las generaciones actuales y en ausencia de evidencia científica.

DECIMOTERCERA. Actualmente en EEUU y México existe una regulación descriptiva que hace un listado de las medidas que es obligatorio tomar para minimizar el riesgo. Esta forma regulatoria tiene una fuerte debilidad y es que deja abiertas muchas posibilidades que no se contemplan en el listado lo cual a la vista de los operadores resulta disuasorio y por parte de las autoridades representa una exposición de vulnerabilidad y de posibles accidentes. La regulación objetiva de la UE aglutina todas las formas de riesgo y daño que puedan surgir en una plataforma o zona de trabajo y que por lo tanto incluye al principio precautorio.

DECIMOCUARTA. La ley de las diversas locaciones electas no señala un proceso de participación ciudadana concreto sino que solo lo menciona. Además la falta de mecanismos de acción civil trae como resultado la ausencia de información que genera un desconocimiento casi total del tema por parte de la ciudadanía de los tres lugares seleccionados. Cabe destacar que este rubro resultó el peor calificado por los tres grupos.

DECIMOQUINTA. Actualmente la manifestación de impacto ambiental exige que se presente el plan de remediación, pero carece de elementos coactivos, de seguimiento y evaluación de las medidas para restablecer el territorio. Resulta inverosímil que se hayan superado las evaluaciones de impacto ambiental, ya que actualmente no existe forma de tratar los recursos hídricos utilizados, con lo cual desatienden completamente a su propósito.

DECIMOSEXTA. Actualmente existen diversos países y estados/regiones que han utilizado el principio de precaución como principal argumento para prohibir o en su caso imponer una moratoria a la técnica extractiva del *fracking* como son Francia, Bulgaria, Alemania, Países

Bajos, Irlanda, Uruguay, Escocia, Gales, Dinamarca, Sudáfrica, Republica Checa, Maryland, California, Nueva York, Colorado, Vermont, Quebec, Nueva Escocia, etc.

DECIMOSÉPTIMA. El marco normativo de la UE al servicio de la protección y cuidado del medio ambiente es más amplio que el de EEUU o México por lo que el principio de precaución tiene una mayor presencia en relación con la fractura hidráulica, no sólo en la normativa si no también en el ámbito jurisdiccional y en todos sus niveles .Dado que la UE cuenta, asimismo, con amplias regulaciones sobre la gestión y prevención de riesgos, ambos factores coadyuvan a crear un cuerpo legal sólido para hacer frente a los impactos ambientales que la fractura hidráulica supone.

DECIMOCTAVA. Gran parte de la regulación actualmente en vigor en los EEUU, ha sido el resultado de accidentes o de experiencias ocurridas a medida que se practicaba el *fracking*, como los mencionados en el capítulo II de esta tesis, por lo que, a pesar de ser pioneros en la fractura hidráulica, disponen de un marco jurídico más fragmentario y menos sistemático. El marco jurídico federal es bastante permisivo con la industria extractiva y poco ambicioso en cuanto al cuidado del medio ambiente. El principal motivo es que la legislación federal delega la potestad normativa de la fractura hidráulica en los estados. En cuanto al principio precautorio, aparece en la mayoría de las leyes a nivel federal pero se hecha en falta su presencia en los casos debatidos en los tribunales correspondientes y sobre todo en casos relativos a la fractura hidráulica.

DECIMONOVENA. La regulación mexicana sobre el uso del fracturamiento hidráulico es de muy reciente creación pero no por ello incompleta; al contrario, a raíz de la reforma constitucional (2013) ha surgido un marco regulador alimentado por la experiencia de otros

países como EEUU y la UE, formando un cuerpo legal (incluso excesivo desde la perspectiva cuantitativa) que hace frente y está preparado para cualquier situación, daño o menoscabo al medio ambiente. El mayor problema con la regulación de México es su ejecución y aplicación pues el país se ve hundido en la corrupción y los problemas del el narcotráfico que impiden que la ley se aplique correctamente. El principio de precaución está presente en la mayor parte del marco normativo de México y la Suprema Corte, a su vez, ha resuelto utilizando este principio en los pocos casos presentados hasta la actualidad por lo que podría también extender su referencia y aplicación a casos específicos sobre la fractura hidráulica.

VIGÉSIMA. Sobre los resultados del análisis cualitativo elaborado mediante entrevistas semiestructuradas a los tres grupos de entrevistados (experto, técnico y población) se pudieron destacar los siguientes puntos en común que coinciden a su vez con las conclusiones antedichas:

- EEUU lleva ventaja en el sector de los hidrocarburos no convencionales, sobre todo en la tecnología de fracturación hidráulica. Se conoce que a pesar de ello se han reportado accidentes y que existe preocupación en torno al tema. El gobierno actual facilitará aún más las condiciones para que dicha práctica se lleve acabo con mayor agilidad y rapidez, reduciendo el rigor de la regulación ambiental en el país. Actualmente se percibe una regulación federal incompleta y con poco interés en el medio ambiente.
- La UE a nivel regulatorio cuenta con un mayor compromiso medioambiental, razón por la cual la fractura hidráulica no ha prosperado.
- En México destaca el problema de la defectuosa normativa y el exceso de regulación, con problemas muy graves como la corrupción en diversos sectores (cuerpos judiciales,

política, puestos de trabajo, etc.), tráfico de influencias, evasión legal, delincuencia y crimen organizado. Los tres grupos coinciden en que existe falta de confianza en el gobierno y en sus instituciones, lo cual crea un clima de inseguridad jurídica.

- En general se habló de la necesidad de un refuerzo a la ley ambiental que gira alrededor de la fractura hidráulica en los tres entornos geográficos analizados. Se requiere mayor inversión en investigación, pues otro de los puntos en los que se coincidió por unanimidad fue el tema de los riesgos inciertos, estableciendo que hoy en día no se sabe con exactitud qué riesgos concretos se enfrentan. Se teme que no existan medidas que mitiguen los impactos ambientales que esta técnica genera.
- La mayoría coincidió en que la extracción de *gas shale* traerá como consecuencia beneficios económicos positivos como la creación de puestos de trabajo, inversión de capital, infraestructuras, crecimiento económico y regional. También coincidieron en la preocupación que les generan los impactos ambientales que la fractura hidráulica representa (uso y abastecimiento de los recursos hídricos, tratamiento de las aguas de retorno, uso de sustancias químicas, contaminación de los acuíferos por filtraciones y actividad sísmica).
- Los tres grupos coinciden en que existe falta de información objetiva y falta de acceso a ella, y que mucha de la información que se distribuye es falsa o errónea. Lo que trae como consecuencia el rechazo social, aversión a la fractura hidráulica y un clima de ignorancia y confusión. Piden que se creen mecanismos de comunicación entre el gobierno, la industria y la población así como mayor participación pública.

- Sobre el principio de precaución los tres grupos manifestaron que aunque dicho principio existe en el ámbito normativo, en realidad no se concreta en ninguno de los procedimientos de la fractura hidráulica y por lo tanto no se aplica.

Algunas recomendaciones surgen de la presente investigación y se mencionan seguidamente. De llevarse a la práctica, podrían generar mejoras en el ámbito legal de la fractura hidráulica, en particular en el ordenamiento mexicano:

- Es indispensable que la fractura hidráulica se someta en todos los casos a una evaluación de impacto ambiental, por la incertidumbre científica que la rodea en la actualidad, con el fin de esclarecer ante la población civil sus efectos principales y los riesgos a los que se enfrenta y como medio de seguimiento y evaluación de las actividades que conlleva, por parte de las autoridades. Asimismo, ha de someterse a los operadores del *fracking* a auditorías periódicas.
- La implementación del principio precautorio habrá de convertirse de facto en medidas efectivas, proporcionales y reales, que permitan por una parte proteger a la población y al medio ambiente y por otra parte anticiparse a cualquier posible escenario. Lo que se propone no es paralizar esta actividad, salvo que se presente evidencia científica que lo califique como mortal, sino ir un paso más lejos y tratar de anteponerse a las situaciones que se pudiesen dar.
- Si se toman las medidas precautorias adecuadas resulta un acto no solo de responsabilidad ambiental y cívica, sino que ante la detección temprana de incidentes es mucho más efectivo en términos económicos ya sea una acción o una no acción, pues de

producirse un siniestro de tal magnitud, los costes que la empresa tendría que absorber serían mucho mayores que la de las medidas adoptadas, incluso si dichas acciones han supuesto el cese temporal de la actividad como el caso francés, el alemán o el búlgaro.

- Se recomienda adoptar un modelo parecido al Europeo, un modelo de regulación objetiva que incluye al principio precautorio para llevar acabo la exploración, extracción y producción de gas no convencional mediante la fractura hidráulica. En este sentido se recomienda que se cree un fondo de responsabilidad ambiental para la protección y prevención de daños inherentes a la fractura hidráulica (incluido el abandono y monitoreo de los pozos cerrados), además de la financiación para medidas reparadoras (remediación y compensación) se suma una función preventiva si los daños o pagos futuros se pueden reducir mediante medidas cautelares o precautorias.
- Debido a que los tres grupos entrevistados coincidieron en la falta de información de la población y dificultades del acceso a ella se recomienda propone contar con un procedimiento de participación ciudadana obligatorio que se establezca antes de autorizar las actuaciones.
- Es imprescindible establecer “mínimos científicos” relacionados con el *fracking* que actúen como indicadores para garantizar de modo fehaciente la seguridad de la mejor tecnología disponible utilizada cuando se practica. Dichos indicadores han de tener cuenta las adversidades que se pueden presentar al aplicar dicha tecnología e incluir recomendaciones técnicas que indiquen lo que se tiene que hacer para dependiendo del caso, controlar, revertir o compensar los efectos de dicho siniestro.

- Es preciso despejar las dudas actuales sobre los químicos utilizados y el problema del secreto industrial de la mezcla, mediante la obligación de registrar todas y cada una de las sustancias utilizadas ante los órganos gubernamentales correspondientes, sin llegar a poner estos datos a disposición pública. No obstante, dicha información habría de ser accesible en casos de accidentes o procedimientos jurisdiccionales para favorecer a los directamente afectados.
- Es de imperante necesidad establecer un procedimiento para la remediación del territorio utilizado.
- Respecto al uso del agua, es indispensable que se garantice el derecho humano al agua en las comunidades aledañas a los pozos de gas no convencional, pues como se observó en las entrevistas , existe población que ha sido completamente despojada de este vital recurso.
- Convendría estimar adecuadamente los costes ambientales y humanos de esta técnica de obtención de gas, para compararlos con los beneficios económicos y sociales y a su vez para internalizarlos en función de los costes de las empresas que utilizan la fractura hidráulica.

Todas estas conclusiones y recomendaciones confirman, de modo inequívoco que en los tiempos que corren y ante los desastres naturales que azotan con mayor frecuencia a nuestro planeta, el principio de precaución debe ser el estandarte, el motivo y uno de los objetivos de principal aplicación en la nueva etapa de preservación, protección y cuidado de nuestro único hogar.

CONCLUSIONS:

Once the analysis of hydraulic fracture is completed from a multidisciplinary perspective, emphasizing the essential elements of its regulatory framework, with reference to the EU, the US and Mexico, we can proceed to provide some conclusions according to the objectives set. These considerations could be useful, also, to evaluate from a perspective of greater objectivity and pragmatism the state of the hydraulic fracture technique in relation to its reception of the environmental principle of Caution, in order to favor its strengthening in a next future for the benefit of the community.

FIRST. The extraction of unconventional natural gas by fracking technology is currently subject to considerable debate in the energy field (both in the business context and in the academic world) and in environmental policy, in the three territorial areas analyzed: EU, USA and Mexico.

SECOND. The debate extends to the various types of systems that manage to extract the gas trapped in the rocks by drilling and high pressure injection of water, sand and chemical additives; both vertical drilling, horizontal drilling and multiple drilling. As it developed this technique and its various options, a climate of aversion was created in certain sectors of the population, preferably located in the USA. (pioneer in fracking). The unfavorable environment was associated with a set of accidents and negligence harmful to the environment, produced in the initial proceedings, whose economic and social impacts for the local population were debatable, as well;

THIRD. There is no full scientific evidence regarding the environmental and socioeconomic impacts that hydraulic fracturing produces, but there is a general agreement that points out the important environmental risks of fracking on the environment, human health and ecosystems, although these impacts and negative effects can not be fully identified or, even less, dominated by current technology.

FOURTH. The chemical composition of the mixtures used for the preparation of the injection liquid that is used in hydraulic fracturing processes suffers from a significant lack of transparency, which makes the scientific analysis of its impacts difficult; nevertheless, the high volumes of injected liquids seem to be the direct cause of earthquakes in some areas where these activities have been carried out.

FIFTH. The massive use of water resources and the deficient or incomplete treatment of "flow back" waters, from the perspective of their quality or degree of purity, has favored the reuse of these fluids in new fractures, which leads to a greater concentration of waters with residues of doubtful origin, harmful to ground and surface water. Likewise, these wastewater deposited, in many cases, in outdoor pools, when evaporating contribute to the contamination of the atmosphere, which directly harms the respiratory system of the population settled in the surroundings.

SIXTH. From the microeconomic perspective, although there are no conclusive quantitative data from the private sphere, fracking seems to be a profitable activity for companies in the energy sector, as it has experienced strong growth in the US in the last period. Also, given the set of procedures and authorizations necessary to initiate these activities, it can be concluded that

fracking is an activity that generates additional income for public administration, and can become a niche of opportunities.

SEVENTH. In the macroeconomic field, the technique of hydraulic fracturing is a positive practice because it reduces the energy dependence of conventional sources of energy and limits the imports of these products. Additionally, it favors employment, income and the flow of economic resources, especially in the territorial area where it is practiced.

EIGHTH. The precautionary principle forces to examine, reflect and discuss the innumerable links that fracking has with nature. It makes us think about the public interest, the long-term consequences of a technology related to the exploitation of natural resources, the rights of third generations and the current generation to the enjoyment of life, minimizing the risks, etc. Likewise, it encourages us to strengthen independent legal bodies, to favor the use of clean technologies, evaluating their alternatives, to apply measures aimed at adopting "best available control technology", to generate and adopt security measures in case of emergency and new forms of political participation. The Precautionary Principle is committed to more science and research and as a last resource, in cases of uncertain risks, proposes the cessation of such technology or minimize its use to the maximum.

NINTH. The application of the precautionary principle makes correct risk management essential and that hydraulic fracture must be subject to a mandatory assessment, not only to an impact assessment but also an own assessment of the risk, although both evaluation processes have not been made obligatory in none of the three geographical environments analyzed. The main potential risks are: the contamination of groundwater, the management and deposit of the return

fluids, the greenhouse gas emissions, the seismicity and the repercussions of fracking on the use of land in populated communities . The studies carried out on these risks (non-binding) show that the scientific uncertainty persists around these risks in situ, since no conclusive results have been reached.

TENTH. The debate on the precautionary principle is more common in EU courts and its reference is used as an argument in many cases. In addition, the courts fully recognize the principle and apply it assiduously. In a similar situation is the Supreme Court of Mexico, where the principle is recognized and alluded to, with solid and compelling arguments, although history of cases that refer to the precautionary principle are limited. Finally, the Court in the USA, despite not explicitly recognizing the precautionary principle, actually pronounces on some of the characteristics that this principle entails. It should be specified that, given that in none of these cases there is any explicit mention of hydraulics fracture, it seems necessary to conclude that this principle does not apply to this extractive technique in the decisions adopted in the judicial sphere.

TWELFTH. The precautionary principle is not applied with sufficient rigor in the US and, therefore, situations and accidents have occurred that endangered human health and the environment. In the EU, the precautionary principle is applied with greater rigidity and in some of the Member States this technique has even been banned, failing to obtain the possible benefits that shale gas entails. It is necessary, therefore, some compromise solution that approaches these two extremes, for the benefit of current generations and in the absence of scientific evidence.

THIRTEENTH. Currently in the US and Mexico there is a descriptive regulation that lists the measures that must be taken to minimize the risk. This regulatory form has a strong weakness and is that it leaves open many possibilities that are not contemplated in the list, which in view of the operators is dissuasive and on the part of the authorities represents an exposure of vulnerability and possible accidents. The objective regulation of the EU brings together all forms of risk and damage that may arise in a platform or work area and therefore includes the precautionary principle.

FOURTEENTH. The law of the various elected locations does not indicate a concrete citizen participation process but only mentions it. In addition, the lack of civil action mechanisms results in the absence of information that generates an almost total ignorance of the issue by the citizens of the three selected places. It should be noted that this item was the worst rated by the three groups.

FIFTEENTH. Currently the environmental impact assesment requires that the remediation plan be presented, but lacks coercive elements, monitoring and evaluation of measures to restore the territory. It is unlikely that the environmental impact assessments have been exceeded, since currently there is no way to treat the water resources used, thus completely disregarding their purpose.

SIXTEENTH. Currently there are several countries and states / regions that have used the precautionary principle as the main argument to prohibit or to impose a moratorium on extractive technique of fracking such as France, Bulgaria, Germany, the Netherlands, Ireland, Uruguay,

Scotland, Wales, Denmark, South Africa, Czech Republic, Maryland, California, New York, Colorado, Vermont, Quebec, Nova Scotia, etc.

SEVENTEENTH. The regulatory framework of the EU for the protection and care of the environment is wider than that of the US or Mexico, so the precautionary principle has a greater presence in relation to hydraulic fracture, not only in the regulations, but also also in the jurisdictional scope and in all its levels. Given that the EU also has extensive regulations on the management and prevention of risks, both factors contribute to create a solid legal body to deal with the environmental impacts that the hydraulic fracture suppose

EIGHTEENTH. Much of the regulation currently in force in the US, has been the result of accidents or experiences that occurred as fracking was practiced, such as those mentioned in chapter II of this thesis, so, despite being pioneers in hydraulic fracture, they have a more fragmented and less systematic legal framework. The federal legal framework is quite permissive with extractive industry and little ambitious in terms of caring for the environment. The main reason is that federal legislation delegates the regulatory power of hydraulic fracturing in the states. Regarding the precautionary principle, it appears in most laws at the federal level but its presence is lacking in the cases debated in the corresponding courts and especially in cases related to hydraulic fracturing.

NINETEENTH. The Mexican regulation on the use of hydraulic fracturing is very recent but not incomplete; on the contrary, as a result of the constitutional reform (2013) a regulatory framework has emerged, fed by the experience of other countries such as the USA and the EU, forming a legal body (even excessive from the quantitative perspective) that faces and is

prepared for any situation, damage or impairment to the environment. The biggest problem with the regulation of Mexico is its execution and application because the country is sunk in corruption and drug trafficking problems that prevent the law from being applied correctly. The precautionary principle is present in most of Mexico's regulatory framework and the Supreme Court has resolved using this principle in the few cases presented so far, so it could also extend its reference and application to specific cases about hydraulic fracture.

TWENTIETH. On the results of the qualitative analysis elaborated by means of semi-structured interviews to the three groups of interviewees (expert, technician and population), the following points in common that coincided with the aforementioned conclusions were highlighted:

- The US has an advantage in the non-conventional hydrocarbon sector, especially in hydraulic fracturing technology. It is known that despite this accidents have been reported and that there is concern about the subject. The current government will further facilitate the conditions for this practice to be carried out with greater agility and speed, reducing the rigor of environmental regulation in the country. Currently, there is an incomplete federal regulation with little interest in the environment.
- The EU at the regulatory level has a greater environmental commitment, which is why the hydraulic fracture has not prospered.
- In Mexico, the problem of defective and excessive regulation stands out, with very serious problems such as corruption in various sectors (judicial bodies, politics, jobs, etc.), influence peddling, legal evasion, crime and crime organized. The three groups

agree that there is a lack of trust in the government and its institutions, which creates a climate of legal insecurity.

- In general there is the need for a reinforcement of the environmental law that revolves around hydraulic fracturing in the three geographical environments analyzed. Greater investment in research is required, as another point unanimously agreed was the issue of uncertain risks, establishing that today we do not know exactly what specific risks are faced. It is feared that there are no measures that mitigate the environmental impacts that this technique generates.
- The majority agreed that the extraction of shale gas will result in positive economic benefits such as the creation of jobs, capital investment, infrastructure, economic and regional growth. They also agreed on the concern generated by the environmental impacts that hydraulic fracture represents (use and supply of water resources, treatment of return water, use of chemical substances, contamination of aquifers by leaks and seismic activity).
- The three groups agree that there is a lack of objective information and lack of access to it, and that much of the information that is distributed is false or erroneous. What brings as a consequence the social rejection, aversion to the hydraulic fracture and a climate of ignorance and confusion. They ask that communication mechanisms be created between the government, the industry and the population, as well as greater public participation.
- Regarding the precautionary principle, the three groups stated that although this principle exists in the regulatory sphere, it does not really materialize in any of the hydraulic fracture procedures and therefore does not apply.

Some recommendations arise from the present investigation and are mentioned below. If put into practice, they could generate improvements in the legal field of hydraulic fracturing, particularly in the Mexican legal system:

- It is essential that the hydraulic fracture submits in all cases to an environmental impact assessment, due to the scientific uncertainty that surrounds it at present, in order to clarify before the civil population its main effects and the risks to which it is subjected, confronts and as means of monitoring and evaluating the activities involved by the authorities. Likewise, fracking operators must undergo periodic audits.
- The implementation of the precautionary principle will have to become de facto effective, proportional and real measures that allow, on the one hand, protect the population and the environment and, on the other hand, anticipate any possible scenario. What is proposed is not to paralyze this activity, unless scientific evidence is presented that qualifies it as mortal, but to go a step further and try to put itself before the situations that could occur.
- Taking the appropriate precautionary measures results not only in environmental and civic responsibility, but also in the event of an early detection of incidents, it is much more effective in economic terms, whether it be an action or a non-action, since an accident occurs. In this magnitude, the costs that the company would have to absorb would be much greater than that of the measures adopted, even if those actions have meant a temporary cessation of activity such as the French, German or Bulgarian case.
- It is recommended to adopt a model similar to the European one, an objective regulation model that includes the precautionary principle to carry out the exploration, extraction

and production of unconventional gas through hydraulic fracturing. In this sense, it is recommended that an environmental responsibility fund be created for the protection and prevention of damages inherent to hydraulic fracturing (including the abandonment and monitoring of closed wells), as well as financing for reparative measures (remediation and compensation), add a preventive function if damages or future payments can be reduced by precautionary measures.

- Because the three groups interviewed agreed on the lack of information on the population and difficulties in accessing it, it is recommended to have a mandatory citizen participation procedure established before authorizing the proceedings.
- It is essential to establish "scientific minimums" related to fracking that act as indicators to reliably guarantee the safety of the best available technology used when practiced. These indicators must take into account the adversities that may arise when applying said technology and include technical recommendations that indicate what has to be done for the case, control, reverse or compensate for the effects of said accident.
- Current doubts about the chemicals used and the problem of the industrial secret of the mixture must be resolved through the obligation to register each and every one of the substances used before the corresponding government bodies, without making these data publicly available. However, this information should be accessible in cases of accidents or jurisdictional procedures to favor those directly affected.
- It is imperative to establish a procedure for the remediation of the territory used.

- Regarding the use of water, it is essential that the human right to water be guaranteed in the communities surrounding the unconventional gas wells, since as noted in the interviews, there is a population that has been completely stripped of this vital resource.
- The environmental and human costs of this gas extraction technique should be adequately estimated, in order to compare them with the economic and social benefits and, at the same time, to internalize them according to the costs of the companies that use hydraulic fracturing.

All these conclusions and recommendations confirm, in an unequivocal way, that in the current times and in the face of natural disasters that hit our planet more frequently, the precautionary principle should be the standard, the reason and one of the main application objectives in the new stage of preservation, protection and care of our only home.

Referencias Bibliográficas

NOTICIAS:

Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas .(2015). *Llamamiento a la acción, Representantes de los trabajadores en empresas de fabricación, importación o uso de productos químicos* . ECHA-15-L-02-ES - ED-02-15-696-ES-N .DoI: 10.2823/58314 .ISBN: 978-92-9247-555-0 .(p.1).[en linea] de https://echa.europa.eu/documents/10162/13629/workers_leaflet_es.pdf

Barbosa, F. (2013). Moreira pide 10 mil pozos para la exploración del shale gas en Coahuila. *Contralinea*, 16–17.

Botello, B. (2017). Paralizado, el Fondo de Responsabilidad Ambiental. *Crónica*. Retrieved from <http://www.cronica.com.mx/notas/2017/1008838.html>. Fecha de consulta 14 de septiembre 2017.

Citizen, P. (2002). *Business Week*, 346, 526–528.

Energy Information Administration. (2016). *Drilling productivity report*.

Energy Information Administration. (2016). *U . S . Energy Information Administration Year-over-year summary*.

Energy, W., & Special, O. (n.d.). Mexico Energy Outlook.

Macalister, T. (2013). Piper Alpha disaster: how 167 oil rig workers died. *The Guardian*. Retrieved from <https://www.theguardian.com/business/2013/jul/04/piper-alpha-disaster-167-oil-rig>

United States Department of Labor. (2016). *Hazard Alert Worker Exposure to Silica during Hydraulic Fracturing*. Occupational Safety and Health Administration. Retrieved from https://www.osha.gov/dts/hazardalerts/hydraulic_frac_hazard_alert.html

URBINA, IAN. "Regulation lax as gas wells tainted water hit rivers". New York Times". February 26, 2011.

CONFERENCIAS:

Arango, M., & Lahoud, G. (2015). *Recursos Naturales Estratégicos, Geopolítica y Desarrollo en América Latina*. Presentation, Campus - Edificio Luis M. Otero Monsegur - P.B. Aula 19

Asamblea contra la Fractura Hidráulica. (2011). La extracción de Gas No Convencional y la Fractura Hidráulica Permisos en Burgos, 24.

Brannon, HD; Daulton, DJ; Post, MA; Hudson, HG; Jordan, AK. (2012). The quest to exclusive use of environmentally responsible fracturing products and systems. Presented at the SPE Hydraulic Fracturing Technology Conference, 6-8 February, 2012, The Woodlands, TX: Society of Petroleum Engineers. ISBN 978-1-61399-178-7

Brannon, HD; Daulton, DJ; Post, MA; Hudson, HG; Jordan, AK. (2012). The quest to exclusive use of environmentally responsible fracturing products and systems. Presented at the SPE Hydraulic Fracturing Technology Conference, 6-8 February, 2012, The Woodlands, TX: Society of Petroleum Engineers. ISBN 978-1-61399-178-7

DANIELS, J. L., WATERS, G. A., LE CALVEZ, J. H., BENTLEY, D., & LASSEK, J. T. (2007, January). Contacting More of the Barnett Shale Through an Integration of Real-Time Microseismic Monitoring Petrophysics and Hydraulic Fracture Design. In *SPE Annual Technical Conference and Exhibition*. Society of Petroleum Engineers.

Hunter, T. (2018). Health and Safety Regulation. Lecture class . University of Aberdeen . Scotland.

Kammen, D. (2017). *Economic Challenges for Energy*. Presentation, Fundación Ramón Areces.

REPORTES:

AMEC. (2015). *Technical Support for the Risk Management of Unconventional Hydrocarbon Extraction: Final Report*.

Asser Instituut, T. M. C. (2011). Considerations on the application of the Precautionary Principle in the chemicals sector Final Report, (August), 70.

Bp, N., Review, B. P. S., Energy, W., Product, G. D., & Parity, P. P. (2016). The BP Energy Outlook: Transition to a lower carbon future. Retrieved from <http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/energy-outlook-2016/bp-energy-outlook-2016.pdf>

Broderick, J., et al: (2011). Shale gas: an updated assessment of environmental and climate change impacts. A report commissioned by The Cooperative and undertaken by researchers at the Tyndall Centre, University of Manchester.

California Council on Science and Technology; Lawrence Berkeley National Laboratory. (2015). Assessment of the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing for Oil and Gas on Drinking Water Resources, (June).

Center for Sustainable Systems. (2017). *Proyección Global de Producción de fuentes fósiles líquidas*. Retrieved from <http://css.snre.umich.edu/factsheets/unconventional-fossil-fuels-factsheet>

CentroMarioMolina. (2017). Comentarios Centro Mario Molina a yacimientos no convencionales. Retrieved March 29, 2017, from http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200268/Analisis_Centro_Mario_Molina_No_Convencionales_15022017.pdf

CEPAL. (2013). *Desarrollo del gas lutita (Shale gas) y su impacto en el mercado energetico de mexico: Reflexiones para Centroamérica* (pp. 64-65). Ciudad de México: CEPAL. Retrieved from <https://www.cepal.org/es/publicaciones/27184-desarrollo-gas-lutita-shale-gas-su-impacto-mercado-energetico-reflexiones>

CIS. (2013). *ESTUDIO SOCIOLÓGICO CUALITATIVO SOBRE “ JUVENTUD , FORMACIÓN Y EMPLEO : ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN AL MERCADO DE TRABAJO ” - Ficha Técnica* -. Madrid,España. Retrieved from http://www.cis.es/cis/export/sites/default/-Archivos/Marginales/2960_2979/2971/FT2971.pdf

Comisión Europea. (2000). *Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución*. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex:52000DC0001>

Commission, E., & Environment, D. G. (2013). *Regulatory provisions governing key aspects of unconventional gas extraction in selected Member States FINAL REPORT*. <http://doi.org/10.2779/915831>

Directorate General for the Environment (European Commission). (2014). *Macroeconomic impacts of shale gas extraction in the EU*. European Union: EU Publications. DOI: 10.2779/86680. Retrieved from <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e6707955-26d5-445a-a16f-533af86f16cc/language-en>

EIA. (2015). World Shale Resources 2015. EIA. Retrieved from <https://www.eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/>

EPA. (1992). Office of Oil and Natural Gas : Unconventional Oil and Gas Resources Office of Oil and Natural Gas : Unconventional Oil and Gas Resources.

EPA. (2016). *Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States*. Washington, DC. Retrieved from <https://cfpub.epa.gov/ncea/hfstudy/recorddisplay.cfm?deid=332990>

EPA. Small Entity Compliance Guide for Oil and Natural Gas Sector: Emission Standards for New, Reconstructed, and Modified Sources 40 CFR Part 60 Subpart OOOOa (2016).

European Chemicals Agency .(2015). Guidance on Information Requirements and Chemical Safety Assessment Chapter R.12: Use description Version 3.0 December 2015 (p.8).Retrived form https://echa.europa.eu/documents/10162/13632/information_requirements_r12_en.pdf

European Commission. (2013). *Regulatory provisions governing key aspects of unconventional gas extraction in selected Member States FINAL REPORT*. <http://doi.org/10.2779/915831>

European Commission. (2016). *Report From The Commission To The European Parliament And The Council on the effectiveness of Recommendation 2014/70/EU on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing. COM(2016) 794 final REPORT*. (p.5).Brussels. Retrived from http://ec.europa.eu/environment/integration/energy/pdf/Report_com_2016_794.pdf

- European Commission. (2016). *Study on the application in relevant Member States of the Commission recommendation on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing* (p. 50). Luxemburg: Publications Office of the European Union. Retrieved from http://publications.europa.eu/resource/cellar/f840d592-0b70-11e6-b713-01aa75ed71a1.0001.01/DOC_1
- European Commission. (2017). *Assessment of Member States' performance regarding the implementation of the Extractive Waste Directive; appraisal of implementation gaps and their root causes; identification of proposals to improve the implementation of the Directive* (p. 78). Luxemburg: Publications Office of the European Union. Retrieved from <http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/KH-01-17-904-EN-N.pdf>
- Fichas técnicas sobre la Unión Europea - 2015 .*La Política de Medio Ambiente: Principios Generales y Marco Básico*[en línea]. Parlamento Europeo.
http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/es/displayFtu.html?ftuId=FTU_5.4.1.html
[Consulta: 14 septiembre 2015].
- Furchtgott-Roth, D., & Gray, A. (2013). *THE ECONOMIC EFFECTS OF HYDROFRACTURING ON LOCAL ECONOMIES: A Comparison of New York and Pennsylvania* (p. 5). New York: Manhattan Institute. Retrieved from https://www.manhattan-institute.org/pdf/gpr_1.pdf
- González Vaqué, L. (2004). “ El principio de precaución en la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de las Comunidades europeas : ¿ un principio de buen gobierno ?” *Estudios Sobre Consumo*, 68.
- Halliburton. (2008). Hydraulic fracturing of coalseams. In *Coalbed Methane: Principles and Practices*. Houston , TX. Pp.357-420.
- International Energy Agency. (2013). *Gas Medium-Term Market Report 2013*, 186.
<http://doi.org/10.1787/9789264188471-en>
- International Energy Agency. (2015). *Market Analysis and Forecasts to 2020*. Retrieved from <http://www.iea.org/Textbase/npsum/MTCMR2015SUM.pdf>
- Juanes et al. (2017) *Coupled Flow and Geomechanical Modeling, and Assessment of Induced Seismicity, at the Castor Underground Gas Storage Project* (p. 27). Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Retrieved from http://www.minetad.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/castor_final_report_final_signed.pdf

- Juanes, R., Castiñeira, D., Fehler, M., Hager, B., Jha, B., Shaw, J., & Plesch, A. (2017). *Coupled Flow and Geomechanical Modeling, and Assessment of Induced Seismicity, at the Castor Underground Gas Storage Project*. Madrid: Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Retrieved from http://www.minetad.gob.es/es-es/gabineteprensa/notasprensa/2017/documents/castor_final_report_final_signed.pdf
- Matesanz Caparroz, J. (2013): Repercusiones territoriales de la fractura hidráulica o “fracking” en Cantabria, Burgos y Palencia. Los Permisos de Investigación Bezana y Bigüenzo. Documento de trabajo o Informe técnico , Recuperado en 15 de abril de 2014, de <http://eprints.ucm.es/23795/>.
- OCDE. (2017). *Gobernanza de reguladores. Impulsando al desempeño de los órganos reguladores en materia energética en Mexico. Recomendaciones Clave*.
- PennEnvironment Research & Policy Center. (2017). *Fracking Failures 2017 Oil and Gas Industry Environmental Violations*. Pennsylvania: Frontier Group. Retrieved from <https://frontiergroup.org/blogs/blog/fg/fracking-failures-2017-oil-and-gas-industry-environmental-violations-pennsylvania>
- SEMARNAT. (2015). *Guía De Criterios Ambientales Para La Exploración Y Extracción De Hidrocarburos Contenidos En Lutitas..* México: Dirección General de Energía y Actividades Extractivas. [en línea]
<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001945.pdf> .
[fecha de consulta: 18 Febrero 2016].
- STEFAN LECHTENBÖHMER, *et al.*, (2011). Repercusiones de la extracción de gas y petróleo de esquisto en el medio ambiente y la salud humana, Dirección de Políticas Interiores, Departamento Temático A: Política Económica y Científica, Parlamento Europeo. Retrived from <http://www.europarl.europa.eu/activities/committees/studies.do?language=ES>
- U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. (2014). *Hydraulic Fracturing and Flowback Hazards Other than Respirable Silica*. U.S. Department of Labor. Retrived form <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3763.pdf>
- US Government Accountability Office (2013). U.S. GAO - High Risk List. Tech. rep. URL: <http://www.gao.gov/highrisk/overview>.
- Williams, J. (2013). MACROECONOMIC EFFECTS OF EUROPEAN SHALE GAS PRODUCTION A report to the International Association of Oil and Gas Producers (OGP)

MACROECONOMIC EFFECTS OF EUROPEAN SHALE GAS PRODUCTION
November 2013, (November).

World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology/ UNESCO. (2005).
The Precautionary Principle. UNESCO (Vol. 53).

World Energy Outlook. (2015). *IEA* (Vol. 23). Retrieved from
<http://www.smithschool.ox.ac.uk/wp-content/uploads/2010/06/Fatih-Birol.pdf>

PAPERS:

Aagard, T. (2011). Shale We Drill - The Legal and Environmental Impacts of Extracting Natural Gas from Marcellus Shale, 22(2).

Álvarez Pelegry, E., & Suárez Diez, C. (2016). *Gas no convencional: Shale Gas: aspectos estratégicos, técnicos, medioambientales y regulatorios*. (Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad - Fundación Deusto, Ed.) (Marcial Po). Madrid,España: Marcial Pons. Retrieved from <http://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/Gas-no-convencional-shale-gas.pdf>

Ashford, N. A. (2006). The Legacy of the Precautionary Principle in US Law : The Rise of Cost-Benefit Analysis and Risk Assessment as Undermining Factors in Health , Safety and Environmental Protection, 352–378.

Barroso, V. (n.d.). the Precautionary Principle and Environmental Risk Management : Contributions and Limitations of Economic Models. <http://doi.org/10.1590/S1414-753X2013000400008>

CLARK, JB. (1949). Hydrafrac process for well treatment. Div. Production, Am. Petr. Inst., paper 826-20-A, Spring Meeting Eastern District, Pennsylvania; Trans. AIME, 186, 1-3.

Considine, T., Watson, R., Considine, N. and Martin, J. (2012). "Environmental Impacts, During Marcellus Shale Gas Drilling: Causes, Impacts, and Remedies." State University of New York at Buffalo, Shale Resources and Society Institute.

CURTIS, J. B. (2002). Fractured shale-gas systems. *AAPG bulletin*, 86(11), 1921-1938.
DOI:<https://doi.org/10.1306/61EEDDBE-173E-11D7-8645000102C1865D> Retrived from

<https://pubs.geoscienceworld.org/aapgbull/article-abstract/86/11/1921/39953/fractured-shale-gas-systems?redirectedFrom=fulltext>

De Sadeleer, N. (2013). *Development v Growth within Natura 2000 sites: Beware the Trojan Horse*. Jean Monnet Working Paper Series. Environment and Internal Market. (Vol. 2013).

De Sadeleer, N. (2016). *Climate Change and the Precautionary Principle* (Jean Monnet Working Paper Series. Environmental and Internal Market) (Vol. 2016).

Division of Ethics of Science and Technology. (2005). *The Precautionary Principle*. Comest, Working paper, p.p 7-8. Retrived 15 May 2016, from, <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578e.pdf>.

Dundon, L. (2017). *Managing Hydraulic Fracturing: Approaches to Assessing and Addressing Transportation Impacts* (Ph.D Environmental Engineering). Faculty of the Graduate School of Vanderbilt University. Nashville, Tennessee . Retrived form <http://etd.library.vanderbilt.edu/available/etd-12042017-125517/unrestricted/Dundon.pdf>

Elampero Deloso, R. (2005). *The Precautionary Principle : Relevance in International Law and Climate Change* (Master's in International Environmental Science Degree). Lund University, Sweden.

Federal, S., & Office, V. (2003). The Precautionary Principle in Switzerland and Internationally Synthesis Paper by the Interdepartmental Working. *World*, (August).

Gray,M., Deutsch, N., Marrero, M. (2017). Current Regulatory Issues Regarding Hydraulic Fracturing . Society of Petroleum Engineers. Retrived on 17 of march 2017 from <https://www.onepetro.org/download/conference-paper/SPE-184859-MS?id=conference-paper%2FSPE-184859-MS>

HIGGINBOTHAM, A., PELLILLO, A., GURLEY-CALVEZ, T., & WITT, T. S. (2010). The economic impact of the natural gas industry and the Marcellus shale development in West Virginia in 2009. *West Virginia University*.

House, K. (2014). *Mitigation of climate impacts of possible future shale gas extraction in the EU : available technologies , best practices and options for policy makers Mitigation of climate impacts of possible future shale gas extraction in the EU : available technologie*. <http://doi.org/10.2834/67051>

- Hsieh, P. A., Bredehoeft, J. D. (1981). A reservoir analysis of the Denver earthquakes: a case of induced seismicity. *J. Geophy. Res.*, 86(B2), p. 903 - 920.
- JACKSON RB, B RAINEY PEARSON, SG OSBON, NR WARNER, A VENGOSH .(2011). "Research and Policy recommendations for hydraulic fracturing and shale-gas extracion". Center on Global Change, Duke Univesity, Durham, NC.
- Javier, S. A. R. (2014, July). Las claves jurídicas del debate sobre el fracking, *V*, 1–38.
- Jiménez de Parga y Maseda, P. (2003). Análisis del principio de precaución en Derecho internacional público : perspectiva universal y perspectiva regional europea The precautionary principie : from a Public International Law Perspectre. *Política Y Sociedad*, 40(3), 7–22.
- King, G. E. (2012). Hydraulic Fracturing 101: What Every Representative, Environmentalist, Regulator, Reporter, Investor, University Researcher, Neighbor and Engineer Should Know About Estimating Frac Risk and Improving Frac Performance in Unconventional Gas and Oil Wells. S. *Proceedings of the SPE Hydraulic Fracturing Technology Conference*, 80 pp. <http://doi.org/10.2118/152596-MS>
- Kotek, L. and Tabas, M. (2013). *Prevention of major accidents of the aboveground parts of natural gas storage technologies and shale gas production facilities*. Chemical Engineering Transactions. 31 (211-216). DOI: 10.3303/CET1331036. Retrived from <http://www.aidic.it/cet/13/31/036.pdf>
- Marco Bocchi, (2016). "The Reshaping of the Precautionary Principle by International Courts: Judicial Dialogue or Parallel Monologues?", Geneva Jean Monnet Working Paper 2/2016, p.3. [en línea] http://www.ceje.ch/files/2314/5933/0264/Geneva_JMWP_02-Bocchi.pdf .Consultado el 09 de mayo de 2016.
- RUMMEL, F., & BAUMGÄRTNER, J. (1992). Hydraulic fracturing stress measurements in the GPK1 borehole, Soultz-sous-Forêts. *Geothermal Energy in Europe: The Soultz Hot Dry Rock Project*, 119.
- Schiff, D. (1976). SOCIO-LEGAL THEORY: SOCIAL STRUCTURE AND LAW. *The Modern Law Review*, 39(3), p. 287. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2230.1976.tb01458.x>
- Schumacher, J. And Morrissey, J. (2014). The Legal Landscape Of "Fracking": The Oil And Gas Industry's Game-Changing Technique Is Its Biggest Hurdle. *Texas Review of Law and*

Politics, Vol. 17, Issue 2. DOI: 10.1525/sp.2007.54.1.23. Retrived on 27 of nov 2017. From <http://www.trolp.org/blog/2016/9/13/the-legal-landscape-of-fracking-the-oil-and-gas-industrys-game-changing-technique-is-its-biggest-hurdle>

Una guía para entender la fracturación hidráulica. (2017). *Tierra y Tecnología*. Retrieved 9 May 2017, from <http://www.icog.es/TyT/index.php/2016/03/una-guia-entender-la-fracturacion-hidraulica/>

Vann, A., Murrill, B. J., & Tiemann, M. (2013). Hydraulic fracturing: selected legal issues. *Congressional Research Service, Washington, DC*. Retrived from <https://library.law.uiowa.edu/sites/library.law.uiowa.edu/files/R43152.pdf>

Vázquez-Gómez, G., Rubio-Lightbourn, J., & Espinosa-Aguirre, J. J. (2016). Mecanismos De Acción Del Receptor De Hidrocarburos De Ailos En El Metabolismo Del Benzo[a]Pireno Y El Desarrollo De Tumores. *Tip*, 19(1), 54–67. <http://doi.org/10.1016/j.recqb.2016.02.006>

Vengosh, A., Jackson, R. B., Warner, N., Darrah, T. H., & Kondash, A. (2014). A critical review of the risks to water resources from unconventional shale gas development and hydraulic fracturing in the United States. *Environmental science & technology*, 48(15), 8334-8348. Retrived form <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es405118y>

WISEMAN, H. J., & GRADIJAN, F. (2011). *Regulation of shale gas development, including hydraulic fracturing*. Center for Global Energy, International Arbitration and Environmental Law University of Texas School of Law, (2011-11).

PÁGINAS WEB:

"Unconventional" Natural Gas Production, Shale Gas Extraction and Hydraulic Fracturing, (s.f.). Recuperado el 15 marzo de 2015, de <http://www2.epa.gov/hydraulicfracturing/process-hydraulic-fracturing> .

Agencia Europea de Medio Ambiente. (2002). *Lecciones tardías de alertas tempranas : el principio de cautela , 1896 – 2000 Algunos puntos a modo de resumen*.

Agencia Tributaria - Impuesto sobre el Valor de la Producción de Energía Eléctrica. (n.d.). Retrieved September 12, 2014, from http://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/Inicio_es_ES/Aduanas_e_Impuestos_Especiales/

Impuestos_Especiales/Impuesto_sobre_el_Valor_de_la_Produccion_de_Energia_Electrica/Impuesto_sobre_el_Valor_de_la_Produccion_de_Energia_Electrica.shtml

Allcott, H., Mullainathan, S., & Taubinsky, D. (2012). Externalities, Internalities, and the Targeting of Energy Policy. *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 17977. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w17977%5Cnhttp://www.nber.org/papers/w17977.pdf>

ASEA. (2017). Taller de Seguridad Industrial y Protección Ambiental a Ganadores de la cuarta licitación de la Ronda Uno. México: ASEA. Retrieved from <http://www.gob.mx/asea/articulos/implementa-asea-taller-en-seguridad-industrial-y-proteccion-ambiental-para-ganadores-de-cuarta-licitacion-de-ronda-uno-92268?idiom=es>

Biblioteca Universidad Alcalá. (2016). *Referencias bibliográficas Style APA 6th edition Introducción APA Ejemplos*. Retrieved from <https://biblioteca.uah.es/investigacion/documentos/Ejemplos-apa-buah.pdf>

Bloch, R. (2017). *Recursos naturales estratégicos: una “nueva geografía” se despliega | Voces en el Fenix. Voces en el Fénix*. Retrieved 15 March 2017, from <http://www.vocesenelfenix.com/content/recursos-naturales-estrategicos-una-“nueva-geograf%C3%ADA”-se-despliega>

BOUDET, H., et al.,(2013). “Fracking” controversy and communication: Using national survey data to understand public perceptions of hydraulic fracturing. *Energy Policy* .Retrived from <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.017>i, Yale University , School of Forestry and Environmental Studies.

Bravo, V. (2012). Una Opinion sobre el Fracking. Retrieved from <http://www.patagonia3mil.com.ar/wp-content/uploads/documentos2/opinionfracking.pdf>

Comisión Europea. (2000). Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución, 1–29. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0001:FIN:ES:PDF>

Comisión Europea. (2000). Conclusiones de la presidencia adoptadas al final del Consejo Europeo de Niza, el 8 de diciembre de 2000. Anexo III numerales 7,8,9 y 10, Resolución sobre el principio precautorio . Boletín de la Unión Europea . [en línea] de http://www.europarl.europa.eu/summits/nice2_es.htm

de Azcárate, P. (1873). *Aristóteles Moral a Nicómaco 6:4 De la prudencia*. *Filosofia.org*. Retrieved 24 April 2017, from <http://www.filosofia.org/cla/ari/azc01157.htm>

Division of Ethics of Science and Technology. (2005). The precautionary principle. *Comest*, 52. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001395/139578e.pdf>

Environmental Protection Agency. (2014). *Hydraulic Fracturing Chemicals and Mixtures* (pp. 79 FR 28665). The Daily Journal of The United States Government. Retrived on 17 of march 2017 from <https://www.federalregister.gov/documents/2014/05/19/2014-11501/hydraulic-fracturing-chemicals-and-mixtures>

European Commission. (2000). Communication from the Commission on the Precautionary Principle. *Commission of the European Communities*, 1–28.

European Commission. (2014). *Macroeconomic Impacts of Shale Gas Extraction in the EU*. DG Environment. <http://doi.org/10.2779/86680>

European Commission. (2015). *Flash Eurobarometer 420: Attitudes of citizens towards shale gas in selected European regions*. <http://doi.org/10.2779/802305>

European Commission. (2016). *Study on the application in relevant Member States of the Commission recommendation on minimum principles for the exploration and production of hydrocarbons (such as shale gas) using high-volume hydraulic fracturing*. <http://doi.org/10.2779/76422>

European Parliament. (2014). Unconventional gas and oil in North America. Retrieved April 18, 2017, from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/140815/LDM_BRI\(2014\)140815_REV1_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/bibliotheque/briefing/2014/140815/LDM_BRI(2014)140815_REV1_EN.pdf)

Gago, Alberto, L. X. y L.-O. X. (2013). Impuestos energético-ambientales en España. Retrieved September 12, 2014, from http://eforenergy.org/docpublicaciones/informes/Informe_Completo_EfE_2013.pdf

Gamboa Montejano, C., Valdés Robledo, S., & Guitérrez Sánchez, M. (2014). “*ESTUDIO COMPARATIVO DEL TEXTO ANTERIOR Y EL TEXTO VIGENTE DE LOS ARTÍCULOS 25, 27 Y 28 CONSTITUCIONALES EN MATERIA ENERGÉTICA*.” Retrieved from <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spi/SAPI-ISS-02-14.pdf>

- Glossary of Terms. (2018). *Ecological deficit*. Retrieved from <https://www.footprintnetwork.org/resources/glossary/>
- Gunnar, N. (2016). Structure of Norms and Legal Uncertainty: A Framework for the Functional Analysis of Law as Transformed in Multi-Member Decision Mechanisms. *Yale Law School Dissertations*. 2. <http://digitalcommons.law.yale.edu/ylsd/2>
- IAIA. (2009). “What is impact assesment?,” IAIA Special Publication Series No. 1. Available from http://www.iaia.org/uploads/pdf/What_is_IA_web.pdf
- ILGRA. (2002). The Precautionary Priciple: Policy and Application. *Interdepartamental Liaison Group on Risk Assessment*, (September), 1–18. Retrieved from <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/committees/ilgra/pppa.pdf>
- Instituto Español de Estudios Estratégicos. (2014). *La fracturación hidráulica en la Unión Europea: estado de la cuestión* (pp. 3-4). Madrid. Retrieved from http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_marco/2014/DIEEEM18-2014_FracturacionHIdraulica_SandezArana.pdf
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2017). *Mitigación del Cambio Climático*. *gob.mx*. Retrieved 16 May 2017, from <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/mitigacion-al-cambio-climatico-91062>
- International Energy Agency. (2016). Key world energy statistics. *Statistics*, 80. http://doi.org/10.1787/key_energ_stat-2016-en
- J. Andreú. (2002). Las técnicas de Análisis de Contenido: una revisión actualizada. *Fundación Centro de Estudios Andaluces*, 1-34. Retrived from <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>
- Katie Teller, “Natural gas prices expected to rise over next two years”. Enero 25 de 2016, Recuperado el 27 de enero de 2016 de <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=24672>.
- Legislation - European commission. (n.d.). Retrieved September 17, 2014, from http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/excise_duties/energy_products/legislation/index_en.htm
- Los 5 Acuerdos*. (2012). *Pacto por México*. Retrieved 22 October 2017, from <http://pactopormexico.org/acuerdos/>

- Mănescu, C. B., & Nuño, G. (2015). *Quantitative effects of the shale oil revolution*. Retrieved from <https://www.escholar.manchester.ac.uk/api/datastream?publicationPid=uk-ac-man-scw:1b4953&datastreamId=PRE-PEER-REVIEW.PDF>
- National Research Council. (1983). *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/366>. P.151
- Oficina de Publicaciones de la UE. (2016). *Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA): cómo regula la Unión Europea la utilización de sustancias químicas*. Síntesis de la legislación de la UE. [en línea] de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM:l21282>
- Oil & Fuel Theft. (2018). Retrieved from <https://oilandfueltheft.iqpc.co.uk>
- Repsol.(2014). An unconventional horizon. *Repsol News*. Retrieved 15 May 2014, from https://www.repsol.com/es_en/corporacion/prensa/Newsletter/horizonte-no-convencional.aspx
- Supreme Court of The United States. (2006). *Certiorari to The United States Court of Appeals for the District of Columbia Circuit*. Syllabus:Massachusetts vs. Environmental Protection Agency. No.05-1120. Retrived form <https://www.law.cornell.edu/supct/pdf/05-1120P.ZS>
- United States Departament of Energy.(2014). *Producing Natural gas from shale*, Retrived 02 April 2014, from <http://energy.gov/articles/producing-natural-gas-shale>
- United States Environmental Protection Agency. (2017). *NAAQS Table* (p. 1). Environmental Protection Agency. Retrived on 23 of march 2018 from <https://www.epa.gov/criteria-air-pollutants/naaqs-table>
- United States Environmental Protection Agency. (2017). *National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES)* (p. 1). Environmental Protection Agency. Retrived from <https://www.epa.gov/npdes/npdes-permit-basics>
- United States Federal Register. (2016). *Effluent Limitations Guidelines and Standards for the Oil and Gas Extraction Point Source Category* (p. 41845). Federal Register. Retrived on 27 of nov 2017. From <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2016-06-28/pdf/2016-14901.pdf>

JOURNALS

- Agard, T., Engler, T., & Wiseman, H. (2011). Shale We Drill - The Legal and Environmental Impacts of Extracting Natural Gas from Marcellus Shale. *Villanova Environmental Law Journal*, 22(2). Retrieved from <http://digitalcommons.law.villanova.edu/elj/vol22/iss2/2>
- Adler, M. D. (2008). Risk Equity: A New Proposal. *The Harvard Environmental Law Review*, 32(Harvard Law School), 1–48.
- Aguilera, M., Alejo, F. J., Navarrete, J. E., & Torres, R. C. (2016). Contenido y alcance de la reforma energética. *Economía UNAM*, 13(37), 3–44. <http://doi.org/10.1016/j.eunam.2016.02.001>
- Ahteensuu, M. (2008). In Dubio pro Natura? A Philosophical Analysis of the Precautionary Principle in Environmental and Health Risk Governance. Reports from the Department of Philosophy. Vol 20. University of Turku
- Alegre, J. Á. (2015). Jurisprudencia Comentarios La fractura hidráulica (“ Fracking ”) ante el Tribunal Constitucional (Las. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 31, 19.
- Alexandra Aragão ,(2010) “El principio de precaución y la aceptabilidad social del riesgo. La busca del nivel adecuado de protección en una Europa diversificada.” , *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, num.18/2010, Pamplona, España.
- Amez, J. G. (2015). La Ley de Responsabilidad ambiental : una visión crítica y balance de su. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 30, 1–14.
- Antonio, J., & Pato, T. (2015). Teoría de la catástrofe y emigrantes ecológicos. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 30, 17.
- Aragão, A. (2010). El principio de precaución y la aceptabilidad social del riesgo . La busca del nivel adecuado de protección en una Europa diversificada . *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 18, 1–11.
- Arcila Salazar, B. (2009). El principio de precaución y su aplicación judicial. *Revista FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS*, 39(111), 283–304.
- Bacchetta, V. (2013). Geopolítica del fracking: Impactos y riesgos ambientales. *Nueva Sociedad*, (244), 61–73. Retrieved from <http://0-search.proquest.com/cisne.sim.ucm.es/docview/1446323065?accountid=14514>

- BARTH, J. M. (2013). The economic impact of shale gas development on state and local economies: benefits, costs, and uncertainties. *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, 23(1), 85-101.
- Bassols, M. C. (2015). Sobre los orígenes y evolución del derecho ambiental. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 32, 13.
- Batley, G. E., & Kookana, R. S. (2012). Environmental issues associated with coal seam gas recovery: Managing the fracking boom. *Environmental Chemistry*, 9, 425–428.
<http://doi.org/10.1071/EN12136>
- Bernetich, J. (2011). Sovereignty and Regulation of Environmental Risk under the Precaution Principle in WTO Law. *Vermont Law Review*, 35, 24.
- BOLLIER, D. (2003). El redescubrimiento del procomún. *Novática: Revista de La Asociación de Técnicos de Informática*, 54(163), 10–12.
- Bond, A., Morrison-Saunders, A., Gunn, J. A. E., Pope, J., & Retief, F. (2015). Managing uncertainty, ambiguity and ignorance in impact assessment by embedding evolutionary resilience, participatory modelling and adaptive management. *Journal of Environmental Management*, 151, 97–104. <http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.12.030>
- Bond, A., Morrison-Saunders, A., Gunn, J., Pope, J., & Retief, F. (2015). Managing uncertainty, ambiguity and ignorance in impact assessment by embedding evolutionary resilience, participatory modelling and adaptive management. *Journal Of Environmental Management*, 151, 97-104.<http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.12.030>
- Boyle, A. (2007). The Environmental Jurisprudence of the International Tribunal for the Law of the Sea. *The International Journal of Marine and Coastal Law*, 22(3), 369–381.
<http://doi.org/10.1163/157180807781870354>
- Brandt, A. R. (2007). Testing Hubbert. *Energy Policy*, 35(5), 3074–3088.
<http://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.11.004>
- Brannon, G. M. (1975). U.S. Taxes on Energy Resources. *American Economic Review*, 65, 397–404. Retrieved from
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=4505875&site=ehost-live&scope=site>

- Brantley, S. L., Yoxtheimer, D., Arjmand, S., Grieve, P., Vidic, R., Pollak, J., ... Simon, C. (2014). Water resource impacts during unconventional shale gas development: The Pennsylvania experience. *International Journal of Coal Geology*, 126(November 2013), 140–156. <http://doi.org/10.1016/j.coal.2013.12.017>
- Brittingham, M. C., Maloney, K. O., Harper, D. D., & Bowen, Z. H. (2014). Ecological Risks of Shale Oil and Gas Development to Wildlife, Aquatic Resources and their Habitats. *ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY*, 48(19), 11034–11047. <http://doi.org/10.1021/es5020482>
- Burleson, E. (2012). Fracturing : a Human Right To a. *Cornell Journal of Law and Public Policy*, 22, 289–348.
- Celia, T. R. (2013). Disclosure of Payments under the US Dodd-Frank Act: the 'Resource Extraction Rule. *Journal of Energy & Natural Resources Law*, 31(1), 55–64. Retrieved from <http://www.ucm.es/BUCEM/checkip.php?docview/1437254808?accountid=14514>
- Center for Community and Bussines Research,(2012). The University of San Antonio, I. for E. D.. *Eagle Ford Shale Economic Impact For Countries with Active Drilling*.
- Craig, R. K. (2012). Hydraulic Fracturing (Fracking), Federalism, and the Water-Energy Nexus. *Idaho Law Review*, 49. Retrieved from <http://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/idlr49&id=261&div=&collection=>
- Darrah, T. H., Vengosh, a., Jackson, R. B., Warner, N. R., & Poreda, R. J. (2014). Noble gases identify the mechanisms of fugitive gas contamination in drinking-water wells overlying the Marcellus and Barnett Shales. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111, 14076–14081. <http://doi.org/10.1073/pnas.1322107111>
- Davis, C. (2012). The Politics of “Fracking”: Regulating Natural Gas Drilling Practices in Colorado and Texas. *Review of Policy Research*, 29(2), 177–191. <http://doi.org/10.1111/j.1541-1338.2011.00547.x>
- Davis, C., & Hoffer, K. (2012). Federalizing energy? Agenda change and the politics of fracking. *Policy Sciences*, 45(3), 221–241. <http://doi.org/10.1007/s11077-012-9156-8>
- Deb, G. (2006). Atrazine: A Case Study in the Differences between Regulations of Endocrine Disrupting Chemicals in the EU and the US. *Temp. J. Sci. Tech. & Envtl. L.*, 1(August), 173–190. Retrieved from http://heinonlinebackup.com/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/tempnl25§ion=15

Del, M., & Antón, C. (2015). Propuesta de guía para la autorización de proyectos de exploración e investigación de hidrocarburos mar adentro en España. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 30, 25.

Del, M., & Rodríguez, M. (2015). Problemática de los delitos de peligro abstracto . Especial consideración de los delitos contra el medio ambiente . *Revista Aranzadi de Derecho Y Proceso Penal*, 38, 1–23.

Dillon, M. (2011). Water Scarcity and Hydraulic Fracturing in Pennsylvania: Examining Pennsylvania Water Law and Water Shortage Issues Presented by Natural Gas Operations in the Marcellus Shale. *Temple Law Review*, 84. Retrieved from <http://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/temple84&id=203&div=&collection=>

Dopazo, P. F. (2015). El sistema jurídico de responsabilidad medioambiental: análisis de riesgos y compliance legal. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 31, 22.

Dúran, V. y Hervé, D. (2003) “Riesgo Ambiental y Principio Precautorio: Breve Análisis y Proyecciones a partir de dos Casos de Estudio”. *Revista Derecho Ambiental*. Universidad de Chile: Número I, Santiago de Chile.

Egea Fernández, R. M. (2012). Jurisprudencia ambiental internacional. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, III(1), 1–10.

Elsner, M., Schreglmann, K., Calmano, W., Bergmann, A., Vieth-Hillebrand, A., Wilke, F. D. H., ... Mayer, B. (2015). Comment on the German draft legislation on hydraulic fracturing: The need for an accurate state of knowledge and for independent scientific research. *Environmental Science and Technology*, 49(11), 6367–6369. <http://doi.org/10.1021/acs.est.5b01921>

Environmental law - hydrofracking - New York Court of Appeals holds that State Oil and Gas Law does not preempt town zoning ordinances banning hydrofracking. (2015). *Harvard Law Review*, 128(5), p 1542-1551.

Ezeizabarrena, X. (2015). Prospecciones petrolíferas marinas en Canarias y consulta popular. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 31, 10.

Fernández Egea, R. M. (2016). Jurisprudencia ambiental internacional r. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, VII(1), 1–15.

- Fernández, D., & Sánchez, D. E. G. (2015). Doctrina Artículos Aspectos ambientales de la exploración y explotación de gas no convencional mediante la técnica de fractura hidráulica *). *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 31, 24.
- Ferrer, I., & Thurman, E. M. (2015). Analysis of hydraulic fracturing additives by LC/Q-TOF-MS. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 6417–6428. <http://doi.org/10.1007/s00216-015-8780-5>
- Fleming, R., & Reins, L. (2016). Shale gas extraction, precaution and prevention: a conversation on regulatory responses. *Energy Research & Social Science*, 20, 131-141. DOI: 10.1016/j.erss.2016.05.013
- Foster, C. (2011). *Science and The Precautionary Principle in International Courts and Tribunals* (1st ed., p. 10). New York: Cambridge University Press.
- Foster, C. (2013). Science and the Precautionary Principle in International Courts and Tribunals. Experts Evidence, Burden of Proof and Finality. *The European Journal of International Law*, 24(3), 971–974. <http://doi.org/10.1080/1464935032000146273>
- Fuentes, X. (2002). International Law-Making in the Field of Sustainable Development. The Unequal Competition Between Development and the Environment. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 2, 109–133. <http://doi.org/10.1023/a:1020990026398>
- García Amez, J. (2015). La Ley de Responsabilidad ambiental : una visión crítica y balance de su. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 30, 13.
- García Rivera, E. A. (2015). La Renovada Regulación Constitucional De Los Hidrocarburos Nacionales. *Cuestiones Constitucionales*, 33, 53–76. <http://doi.org/10.1016/j.rmdc.2016.03.015>
- García, A. C. (2005). La protección de la salud de los consumidores : el principio de precaución en la Jurisprudencia del TJCE . *Revista Española de Derecho Europeo*, 16, 1–31.
- García, S. I. (2015). La necesaria evaluación de impacto en salud de la explotación de gas de esquisto. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 49(1), 105–125. Retrieved from http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572015000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ghalwash, T. (2007). Energy taxes as a signaling device: An empirical analysis of consumer preferences. *Energy Policy*, 35, 29–38. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.09.011>

- Gillespie, A. (2007). The precautionary principle in the twenty-first century: a case study of noise pollution in the ocean. *The international journal of marine and coastal law*, 22(1), p. 8.
- Glazewski, J., & Witbooi, E. (2002). Environmental Law. *Annual Survey of South Africa Law*, 1, 550–571.
- Goho, S. A. (2012). Municipalities and Hydraulic Fracturing: Trends in State Preemption. *Planning & Environmental Law*, 64(7), 3–9. <http://doi.org/10.1080/15480755.2012.699757>
- Goldman, M.(2011). “Drilling into hydraulic fracturing and shale gas development: A Texas and federal environmental perspective” . *Texas Wesleyan Law Review*,19, 185. p.188.
- Goldstein BD, Broosk BW, Cohen SD, Gates AE, Honeycutt ME, Morris JB, et al. (2014). The role of toxicological science in meeting the challenges and opportunities of hydraulic fracturing. *Toxicol Sci* 139(2):271–283.
- Gomes, I. (2015). *Natural Gas in Canada : what are the options going forward? Oxford Institute for Energy Studies*.
- Gonçalves, Vasco Barroso. (2013). The precautionary principle and environmental risk management: contributions and limitations of economic models. *Ambiente & Sociedade*, 16(4), 121-138. <https://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2013000400008>
- González Hernández, R. (2012). La responsabilidad civil por daños al medio ambiente. *Anuario Jurídico Y Económico Escurialense*, 0(45), 177-192. Consultado de <http://www.rcumariacristina.net:8080/ojs/index.php/AJEE/article/view/108>
- Goulder, L. H. (1994). Energy taxes: Traditional efficiency effects and environmental implications. *Tax Policy and the Economy*, Volume 8. Retrieved from <http://www.nber.org/chapters/c10886.pdf>
- Gradijan, F. (2012). State Regulations, Litigation, and Hydraulic Fracturing. *Environmental & Energy Law & Policy Journal*, 7(1), 47–86. <http://doi.org/10.1525/sp.2007.54.1.23>.
- GUO, F., MORGENSTERN, N. R., & SCOTT, J. D. (1993). Interpretation of hydraulic fracturing breakdown pressure. In *International journal of rock mechanics and mining sciences & geomechanics abstracts* (Vol. 30, No. 6, pp. 617-626). Pergamon.

- H. O'Connor, N. Gibson. (2003). A Step-by-Step Guide to Qualitative Data Analysis. *Pimatiziwin: A Journal of Aboriginal and Indigenous Community Health*, 1(1), 64-90. Retrieved from http://www.pimatisiwin.com/online/?page_id=532
- Hall, K. B. (2013). FRACTURING REGULATION AND LITIGATION. *Journal of Land Use & Environmental Law*, 29.
- Hao, F., Zou, H., & Lu, Y. (2013). Mechanisms of shale gas storage: Implications for shale gas exploration in China. *AAPG Bulletin*, 97(8), 1325–1346. <http://doi.org/10.1306/02141312091>
- Harkness, J. S., Dwyer, G. S., Warner, N. R., Parker, K. M., Mitch, W. A., & Vengosh, A. (2015). Iodide, Bromide, and Ammonium in Hydraulic Fracturing and Oil and Gas Wastewaters: Environmental Implications. *Environmental Science & Technology*, 49(3), 1955–1963. <http://doi.org/10.1021/es504654n>
- Harris, A. W. (2008). Derogating the Precautionary Principle. *Villanova Environmental Law Journal*, XIX(1), 1–93.
- Haseeb Ansari, A., & Wartini, S. (2014). Application of precautionary principle in international trade law and international environmental law. *Journal of International Trade Law and Policy*, 13(1), 19–43. <http://doi.org/10.1108/JITLP-04-2013-0006>
- Heller, R., Vermeylen, J., & Zoback, M. (2014). Experimental investigation of matrix permeability of gas shales. *AAPG Bulletin*, 98(5), 975–995. <http://doi.org/10.1306/09231313023>
- Hilson, C. (2015). Gas no convencional y obligaciones climáticas plenamente vinculantes : su significado para el derecho urbanístico en el Reino Unido *). *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 31, 11.
- Ijaiya, H., & Joseph, O. (2014). Rethinking Environmental Law Enforcement in Nigeria. *Beijing Law Review*, 05(04), 306-321. <http://dx.doi.org/10.4236/blr.2014.54029>
- J.m.wooldridge. (2011). *Introductory Econometrics. Journal of contaminant hydrology* (Vol. 120–121). <http://doi.org/10.1016/j.jconhyd.2010.08.009>
- Kannan, P. M. (2007). The Precautionary Principle : More than a Cameo Appearance in United States Environmental Law ? *Environmental Law*, 31(2), 409–458.

- Kimantas, J. (2014). Fracking Hotspots. *Alternatives Journal.*, 40, p32–33. 2p. Retrieved from ebscohost.com
- Kissinger, A., Helmig, R., Ebigbo, A., Class, H., Lange, T., Sauter, M., ... Jahnke, W. (2013). Hydraulic fracturing in unconventional gas reservoirs: Risks in the geological system, part 2: Modelling the transport of fracturing fluids, brine and methane. *Environmental Earth Sciences*, 70(8), 3855–3873. <http://doi.org/10.1007/s12665-013-2578-6>
- KOMEN, M. H. C., & PEERLINGS, J. H. M. (1999). Energy Taxes in the Netherlands: What are the Dividends? *Environmental and Resource Economics*, 243–268.
- Kondash, A., & Vengosh, A. (2015). Water Footprint of Hydraulic Fracturing. *Environmental Science & Technology Letters*, 150916111811003. <http://doi.org/10.1021/acs.estlett.5b00211>
- Konschnik, K. E., & Boling, M. K. (2014). Shale gas development: A smart regulation framework. *Environmental Science and Technology*, 48(15), 8404–8416. <http://doi.org/10.1021/es405377u>
- Kort, E. A., Smith, M. L., Murray, L. T., Gvakharia, A., Brandt, A. R., Peischl, J., ... Travis, K. (2016). Fugitive emissions from the Bakken shale illustrate role of shale production in global ethane shift. *Geophysical Research Letters*, 43(9), 4617–4623. <http://doi.org/10.1002/2016GL068703>
- Kosnik, R. L. (2007). The Oil and Gas Industry's Exclusions and Exemptions to Major Environmental Statutes. *Oil & Gas Accountability Project*, 1–21.
- Kriebel, D., Tickner, J., Epstein, P., Lemons, J., Levins, R., Loechler, E. L., ... Stoto, M. (2001). Commentaries The Precautionary Principle in Environmental Science. *Environmental Health Perspectives*, 109(9), 871–876.
- Kuper, G. H. (1996). The effects of energy taxes on productivity and employment: The case of the Netherlands. *Resource and Energy Economics*, 18, 137–159. [http://doi.org/10.1016/0928-7655\(96\)00004-8](http://doi.org/10.1016/0928-7655(96)00004-8)
- L. Williams, P. Macnaghten, R. Davies et al. (2015). Framing ‘ fracking ’: Exploring public perceptions of hydraulic fracturing in the United Kingdom. *Journal Public Understanding of Science*, 26(1), 89-104. Retrived from <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0963662515595159>

- Ladd, A. E. (2013). Stakeholder perceptions of socioenvironmental impacts from unconventional natural gas development and hydraulic fracturing in the Haynesville Shale. *Journal of Rural Social Sciences*, 28(2), 56.
- Lazaar, S. Ben. (2012). "El principio de precaución en el derecho internacional del medio ambiente". Universidad Internacional de Andalucía.
- Leiter, A. C. (2015). Fracking, Federalism, and Private Governance. *The Harvard Environmental Law Review*, 39(Harvard Law School), 107–156.
- Lester, Y., Ferrer, I., Thurman, M., Sitterley, K., Koraka, J., Aiken, G., & Linden, K. (2015). Characterization of hydraulic fracturing flowback water in Colorado: Implications for water treatment. *Science Of The Total Environment*, 512-513, 2.
<http://dx.doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.01.043>
- Maggio, G., & Cacciola, G. (2009). A variant of the Hubbert curve for world oil production forecasts. *Energy Policy*, 37(11), 4761–4770. <http://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.06.053>
- Maher, D. T., Santos, I. R., & Tait, D. R. (2014). Mapping Methane and Carbon Dioxide Concentrations and $\delta^{13}\text{C}$ Values in the Atmosphere of Two Australian Coal Seam Gas Fields. *Water, Air, & Soil Pollution*, 225(12), 2216. <http://doi.org/10.1007/s11270-014-2216-2>
- Maldonado, J. A. S. (2017). LA GLOBALIZACIÓN EXCLUYENTE Y EL NACIONALISMO INTEGRISTA: DIFERENCIAS Y SIMILITUDES. *Revista de Investigación En Ciencias Y Administración*, IV(7), 197–214.
- Manne, A. S., & Richels, R. G. (1993). The EC proposal for combining carbon and energy taxes The implications for future CO₂ emissions. *Energy Policy*. [http://doi.org/10.1016/0301-4215\(93\)90203-R](http://doi.org/10.1016/0301-4215(93)90203-R)
- Martín, G. V. (2016). « Bienvenido Mr . Fracking »: un pequeño análisis jurisprudencial *). *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 33.
- Martínez Miguélez, M. (2002). Hermenéutica y análisis del discurso como método de investigación social. *Paradigma*, XXIII (1), 09 - 30 .
- Mason, C. F., Muehlenbachs, L. A., & Olmstead, S. M. (2015). The economics of shale gas development. *Annual Review of Resource. Economics.*, 7(1), 269-289.
<https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100814-125023>

- McGarity, T. O. (2004). MTBE: A Precautionary Tale. *The Harvard Environmental Law Review*, 28(Harvard Law School), 281 to 342.
- Medina, J. J. (2013). La construcción histórica del principio de precaución como respuesta al desarrollo científico y tecnológico The Historical Construction of the Precautionary Principle as. *Dilemata*, 1–19.
- Miguélez, M. M. (2002). HERMENÉUTICA Y ANÁLISIS DEL DISCURSO COMO MÉTODO DE INVESTIGACIÓN SOCIAL Miguel Martínez Miguélez Universidad Simón Bolívar. *Paradigma*, XXIII(1), 1–13.
- Moeck, I. (2014). Catalog of geothermal play types based on geologic controls. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 37, 867-882. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.032>
- Moeck, I. (2014). Catalog of geothermal play types based on geologic controls. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 37, 867-882. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.032>
- Moeck, I. (2014). Catalog of geothermal play types based on geologic controls. *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 37, 867-882. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.05.032>
- Montero Vieira, J. (2016). El robo de combustible en México en el contexto del narcotráfico: Una vía alternativa de financiación. *Documento Opinión . Instituto Español De Estudios Estratégicos*, 55, 4. Retrieved from http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2016/DIEEEEO55-2016_Robo_Combustible_Mejico_MonteroVieira.pdf
- Nash, J. R. (2000). Too much market? Conflict between tradable pollution allowances and the “polluter pays” principle. *The Harvard Environmental Law Review*, 24, 465 to 536.
- Nespor, S. (2008). Sumudu A. atapattu, emerging principles of international environmental law. *International Environmental Agreements : Politics, Law and Economics*, 8(2), 179-181. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s10784-007-9062-2>
- Rutledge, J. (2004). Faulting Induced by Forced Fluid Injection and Fluid Flow Forced by Faulting: An Interpretation of Hydraulic-Fracture Microseismicity, Carthage Cotton Valley Gas Field, Texas. *Bulletin Of The Seismological Society Of America*, 94(5), 1817-1830. doi: 10.1785/012003257
- Salazar, B. A. (2010). *El principio de precaución y su aplicación judicial*. Revista Facultad de Derecho y Ciencias Políticas, 39(111), 283-304.

- Sands, P., Peel, J., Fabra Aguilar, A., & Mackenzie, R. (2013). *Principles of international environmental law* (3rd ed., p. 228). New York: Cambridge University Press.
- Sanz Baos, Paloma.(2004). *Los principios de prevención y de cautela en el Derecho ambiental*. Revista jurídica de la Comunidad de Madrid, Nº 19, págs. 11-36, ISSN 1139-8817.
- Tawonezvi, J. (2017). The legal and regulatory framework for the EU' shale gas exploration and production regulating public health and environmental impacts. *Energy, Ecology And Environment*, 2(1), 1-28. <http://dx.doi.org/10.1007/s40974-016-0044-5>
- UTH, H., 2014. *Technical risks and best available technology (BAT) of hydraulic fracturing in unconventional natural gas resources*. *Environmental Earth Sciences*, 72(6), pp. 2163-2171.
- Vassallo, F. (2013). El Estoppel: dificultades para definir una regla en derecho internacional y el rol deslucido de la Corte Internacional de Justicia. *Lecciones Y Ensayos*, 91, 182. Retrieved from <http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/lye/revistas/91/el-estoppel-dificultades-para-definir-una-regla-en-derecho-internacional-y-el-rol-deslucido-de-la-corte-internacional-de-justicia.pdf>
- Vengosh, A., Jackson, R. B., Warner, N., Darrah, T. H., & Kondash, A. (2014). Risks to Water Resources from Shale Gas Development and Hydraulic Fracturing in the United States. *ENVIRONMENTAL SCIENCE & TECHNOLOGY*, 48(15), 8334–8348.
- Vengosh, A., Warner, N., Jackson, R., & Darrah, T. (2013). The Effects of Shale Gas Exploration and Hydraulic Fracturing on the Quality of Water Resources in the United States. *Procedia Earth and Planetary Science*, 7, 863–866. <http://doi.org/10.1016/j.proeps.2013.03.213>
- Warner, B., & Shapiro, J. (2013). Fractured, Fragmented Federalism: A Study in Fracking Regulatory Policy. *Publius: The Journal of Federalism*, 43(3), 474–496. <http://doi.org/10.1093/publius/pjt014>
- Watson, B. (2017). Hydraulic Fracturing and Tort Litigation: A Survey of Landowner Lawsuits. *Probate And Property Magazine*, (Vol. 31 No. 5). Retrieved from https://www.americanbar.org/content/dam/aba/publications/probate_property_magazine/v31/05/ppv31-5-article-hydraulic-fracturing-and-tort-litigation-landowner-lawsuits.authcheckdam.pdf

- Whiteside, Kerry H.(2006). “*Precautionary Politics :Principle and practice in confronting environmental risk,*.”.The Massachusetts Institute of Technology press. Cambridge, Massachusetts.
- Willie, M. (2011). Hydraulic Fracturing and Spotty Regulation: Why the Federal Government Should Let States Control Unconventional Onshore Drilling. *Brigham Young University Law Review*, 2011. Retrieved from <http://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/byulr2011&id=1753&div=&collection=>
- Wiseman, H. J. (2013). Risk and Response in Fracturing Policy. *University of Colorado Law Review*, 84(3), 729. <http://doi.org/10.1525/sp.2007.54.1.23>.
- Yábar Sterling, A. (2004). El desarrollo sostenible, principio y objetivo común de la sociedad y el mercado, en la UE de nuestros días. *Foro: Revista De Ciencias Jurídicas Y Sociales*, 0, 79. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1176434>
- Zeng, L., Su, H., Tang, X., Peng, Y., & Gong, L. (2013). Fractured tight sandstone oil and gas reservoirs: A new play type in the Dongpu depression, Bohai Bay Basin, China. *AAPG Bulletin*, 97(3), 363–377. <http://doi.org/10.1306/O9121212057>

CASOS INTERNACIONALES:

- Construction of a Road in Costa Rica along the San Juan River
(Nicaragua v. Costa Rica) ; Certain Activities Carried Out by Nicaragua in the Border Area (Costa Rica v. Nicaragua), Provisional Measures, Order of 13 December 2013, I.C.J. Reports 2013, p. 398
- I.C.J. Reports (1973).Nuclear Tests (New Zealand v. France), *Interim Protection*, Order of 22 June 1973. p. 135. Retrived 07 February 2017 from <http://www.icj-cij.org/files/case-related/59/059-19730622-ORD-01-00-EN.pdf> . P.8 secc. (b) and (d).
- International Court of Justice . (1997). Case Concerning Gabčíkovo-Nagymaros Project (Hungary/Sillovakia).Judgment of 25 September 1997. *Summaries of Judgments, Advisory Opinions and Orders of the International Court of Justice*. Retrived 08 February 2017 from <http://www.icj-cij.org/en/case/92/summaries>. P. 8.

International Court of Justice. (2010). Pulp Mills on the River Uruguay (Argentina v. Uruguay). *Judgment, I.C.J. Reports 2010*, p. 14. Retrived form <http://www.icj-cij.org/files/case-related/135/135-20100420-JUD-01-00-EN.pdf>

International Court of Justice. (2016). Dispute over the Status and Use of the Waters of the Silala (Chile v. Bolivia). *Application instituting proceedings, I.C.J. Reports 2016*, p. 10. Retrived form <http://www.icj-cij.org/files/case-related/162/19020.pdf>

Pulp Mills on the River Uruguay (Argentina v. Uruguay), 1 2010 (International Court of Justice 2010). Retrived 02 April 2016, from <http://www.icj-cij.org/docket/files/135/15895.pdf> , (paras. 48-66)

The Hague, (2015). The International Court of Justice (ICJ), principal judicial organ of the United Nations, today delivered its Judgment in the joined cases concerning Certain Activities carried out by Nicaragua in the Border Area (Costa Rica v. Nicaragua) and Construction of a Road in Costa Rica along the San Juan River (Nicaragua v. Costa Rica).

CASOS EUROPEOS:

Artegodan GmbH v. European Commission, T- 429/05 Judgement (The Court of First Instance (Sixth Chamber) 2010).

Comisión de las Comunidades Europeas v. Reino de España, C-88/07, Sentencia de 05 de marzo de 2009, Tribunal de Justicia de la Unión Europea.

Commission of the European Communities .(1996). 96/239/EC: Commission Decision of 27 March 1996 on emergency measures to protect against bovine spongiform encephalopathy . *Official Journal L 078* , 28/03/1996 P. 0047 – 0048. Retrived form <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31996D0239:EN:HTML>

European Court of Justice. (1998). Case C-180/96, United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland v Commission of the European Communities. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 1998*. (paras. 99 and 100) Retrived form <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A61996CJ0180>

European Court of Justice. (2002). Case T-13/99, Pfizer Animal Health SA v Council of the European Union. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2002*. Retrived form

<http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=47642&pageIndex=0&doclang=EN&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=1164580>. § 142.

European Court of Justice. (2012). Case C-221/10 P, Artégodan, GmbH vs. European Commission. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2012*. Retrived form <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=121761&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=350141>

European Court of Justice. (2014). Case C-269/13 P, Acino Pharma, GmbH vs. European Commission. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2014*. Retrived form

European Court of Justice. (2015). Case C-461/13, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland eV vs. Bundesrepublik Deutschland. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2015*. Retrived form <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?jsessionid=9ea7d0f130de0c83ca3b4ced41f08be2ea69ec57bd50.e34KaxiLc3eQc40LaxqMbN4Pb34Ne0?text=&docid=165446&pageIndex=0&doclang=ES&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=388498>

European Court of Justice. (2015). Case C-534/13 , Ministero dell'Ámbiente e della Tutela del Territorio e del Mare and others vs. Fipa Group SRL and others. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2015*. Retrived form <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=162668&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=353592>

European Court of Justice. (2016). Case C-142/16 ,European Commission vs. Federal Republic of Germany. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2017*. Retrived form <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?docid=190143&mode=req&pageIndex=2&dir=&occ=first&part=1&text=precautionary%2Bprinciple&doclang=EN&cid=563582#ctx1>

European Court of Justice. (2017). Case C-282/15, Queisser Pharma GmbH & Co. KG v Bundesrepublik Deutschland. *Judgement of the Court, E.C.J. Reports 2017*. Retrived form <http://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=186968&pageIndex=0&doclang=en&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=208535>

The Hague District Court. (2015). Case C/09/456689/HAZA 13-1396, Urgenda Foundation vs. The State of the Netherlands. *Judgement of the Court 2015*. Retrived from <http://www.urgenda.nl/documents/VerdictDistrictCourt-UrgendavStaat-24.06.2015.pdf>

CASOS AMERICANOS:

Environmental Integrity Project et.al. vs the United States Environmental Protection Agency, Civil Action No. 16-842 (JDB) 1-9 (UNITED STATES DISTRICT COURT FOR THE DISTRICT OF COLUMBIA 2016).

Sierra Club Vs Chesapeake Operating Llc; Devon Energy Production Co. Lp And New Dominion, Llc, Complaint Declaratory And Injunctive Relief Under 42 U.S.C. § 6972(A)(1)(B) 1 (United States District Court For The Western District Of Oklahoma 2016).

Supreme Court of the United States (1906). Missouri v. Illinois (200 US. 496). Available from: <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/200/496/case.html>

Supreme Court of the United States (1980). *Industrial Union Department AFL-CIO vs. American Petroleum Institute* 448 U.S. 607. Retrived form <https://supreme.justia.com/cases/federal/us/448/607/case.html>

Supreme Court of the United States (2007). Massachusetts *et al.* v. Environmental Protection Agency *et al.* Available from: <https://www.law.cornell.edu/supct/html/05-1120.ZS.html>

Supreme Court of The United States. (2006). *Certiorari to The United States Court of Appeals for the District of Columbia Circuit*. Syllabus:Massachusetts vs. Environmental Protection Agency. No.05-1120. pp 1. Retrived form <https://www.law.cornell.edu/supct/pdf/05-1120P.ZS>

United States Court of Appeals for the Fifth Circuit. (1999). *Beanal v. Freeport-McMoRan, Inc.*, 969 F. Supp. 362 (E.D. La. 1997). 197 F, 3d 161. Retrived form <https://law.justia.com/cases/federal/district-courts/FSupp/969/362/1808395/>

CASOS MEXICANOS:

Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. (2016). 2013344. XXVII.3o.29 A (10a.).
Tribunales Colegiados de Circuito. Décima Época. Gaceta del Semanario Judicial de la
Federación. Libro 37, Diciembre de 2016, Pág. 1839. [en línea]
<https://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/Documentos/Tesis/2013/2013344.pdf>

Gaceta del Semanario Judicial de la Federación. (2016). 2013345. XXVII.3o.9 CS (10a.).
Tribunales Colegiados de Circuito. Décima Época. Libro 37, Diciembre de 2016, Pág. 1840.
[en línea] <https://sjf.scjn.gob.mx/sjfsist/Documentos/Tesis/2013/2013345.pdf>

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2015). Caso de Las Comunidades Indígenas de
Campeche vs. SAGARPA y otros (Amparo en Revisión 498/2015). *Sentencia de 04
noviembre de 2015*. [en línea] de
<http://www2.scjn.gob.mx/ConsultaTematica/PaginasPub/DetallePub.aspx?AsuntoID=180450>

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2016). Caso Parque Ecológico Centenario (Quejoso vs
Autoridades varias de Tamaulipas) . *Solicitud de ejercicio de facultad de atracción 25 mayo
de 2016*. [en línea] de
<http://www2.scjn.gob.mx/ConsultaTematica/PaginasPub/DetallePub.aspx?AsuntoID=194062>

Suprema Corte de Justicia de la Nación. (2016). Caso Secretaría De Desarrollo Agrario,
Territorial Y Urbano; Secretaría De Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca Y
Alimentación; Y Secretaría Del Medio Ambiente Y Recursos Naturales Vs. Secretaría Del
Medio Ambiente Y Recursos Naturales (Amparo en Revisión 211/2016). *Sentencia de 29
junio de 2016*. [en línea] de
<http://www2.scjn.gob.mx/ConsultaTematica/PaginasPub/DetallePub.aspx?AsuntoID=194976>

REGULACIÓN

Acta Unica Europea 1987 (1987).

Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión. (2014). Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. *Diario Oficial de La Federación* 31-10-2014, 1–58.

Cámara de Diputados. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. México: DOF.

Code de l'environnement, versión consolidée au 1 septembre 2016 , [en línea] de <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220>.

Comisión de las Comunidades Europeas. (2000). Libro Blanco Sobre Seguridad Alimentaria, (1999), 61.

Comisión Europea. (2015). Directiva (UE) 2015/1787 de la Comisión, *L 260*(4), 6–17. Retrieved from http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/aguas/aconsumo/Doc/Directiva_2015_1787.pdf%5Cnhttp://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/saludAmbLaboral/calidadAguas/legComunitaria.htm

Consejo de la Unión Europea. (1998). Directiva 98/83/CE del Consejo. *Official Journal of the European Communities*, *L 330*, 32–54. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:31998L0083>

Consejo de las Comunidades Europeas. (1992). Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Doce*, *L206*, 52.

Consejo de las Comunidades Europeas. Comisión de las Comunidades Europeas. (1992). *Tratado de la Unión Europea*. Retrieved from http://europa.eu/eu-law/decision-making/treaties/pdf/treaty_on_european_union/treaty_on_european_union_es.pdf

Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985).

Diario Oficial de la Federación (2014). *Norma Oficial Mexicana NOM-165-SEMARNAT-2013*, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. Del 24 de enero de 2014. [en línea] http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5330750&fecha=24/01/2014

Diario Oficial de la Federación. (2011). *Norma Mexicana Nmx-R-019-Scfi-2011, Sistema Armonizado De Clasificacion Y Comunicacion De Peligros De Los Productos Quimicos*. [en línea] de

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5193142&fecha=03/06/2011. Fecha de consulta 17 de marzo de 2017.

Diario Oficial de la Federación. (2013). *Decreto por que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de energía*. 20 de diciembre de 2013. Recuperado de http://104.209.210.233/gobmx/repositorio/FRACCION_I/DECRETODECREACION.pdf. fecha de consulta 07 de marzo de 2018

Diario Oficial de la Federación. (2013). *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental del 07 de junio de 2013*. [en línea] de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA.pdf>. fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

Diario Oficial de la Federación. (2014). *Ley de Hidrocarburos del 11 de agosto de 2014*. [en línea] de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355989&fec... . fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

Diario Oficial de la Federación. (2014). *Ley de Hidrocarburos del 11 de agosto de 2014*. [en línea] de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355989&fec... . fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

Diario Oficial de la Federación. (2014). *Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos de 11 de agosto de 2014*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LANSI_110814.pdf

Diario Oficial de la Federación. (2014). *Reglamento de la Ley de Hidrocarburos del 31 de octubre de 2014*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LHidro.pdf. fecha de consulta 05 de marzo de 2015.

Diario Oficial de la Federación. (2017). *Dispociones administrativas de carácter general que establecen lineamientos en materia de seguridad industrial, operativa y de protección al medio ambiente para realizar las actividades de exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos no convencionales en tierra* de 16 de marzo de 2017. [en línea] de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/200641/2017_03_16_MAT_semarnat_L_Yacimientos_No_Convencionales_en_Tierra.pdf

Diario Oficial de la Federación. (2017). *Ley General de Cambio Climático de México del 06 de junio de 2012*. [en línea] de

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_190118.pdf fecha de consulta 05 de marzo de 2017.

Diario Oficial de la Federación. (2017). *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del 28 de enero de 1988*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_190118.pdf. fecha de consulta 05 de marzo de 2017.

Diario Oficial de la Federación. (2018). *Ley General de Vida Silvestre del 03 de julio de 2000*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.pdf. fecha de consulta 05 de marzo de 2018.

Diario Oficial de la Federación. (2018). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 25 de febrero de 2003*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259_190118.pdf.

Diario Oficial de la Federación. (2018). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de 8 de octubre de 2003* [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf fecha de consulta 05 de marzo de 2018.

Diario Oficial de la Federación. (2016). *Ley de Aguas Nacionales del 1 de diciembre de 1992*. [en línea] de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf. fecha de consulta 07 de marzo de 2018.

Diario Oficial de la Unión Europea. (2014). *Recomendación de la Comisión de 22 de enero de 2014 relativa a unos principios mínimos para la explotación y producción de hidrocarburos (como el gas de esquisto) utilizando la fracturación hidráulica de alto volumen*. DOL 39/72. [en línea] <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32014H0070>.

Diario Oficial de las Comunidades Europeas. (2002). Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. *Ministerio de La Presidencia de España*, 25. Retrieved from <https://www.boe.es/doue/2002/189/L00012-00025.pdf>

Directiva 2001/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de marzo de 2001, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente y por la que se deroga la Directiva 90/220/CEE del Consejo - Declaración de la Comisión.

Directiva 2001/83/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 06 de noviembre de 2001, por la que se establece un código comunitario sobre medicamentos para uso humano. Diario Oficial de la Comunidades Europeas. 28 de noviembre de 2001. L 311/67. **Artículo 46** El titular de la autorización de fabricación estará obligado, al menos: f) a respetar los principios y directrices de las prácticas correctas de fabricación de los productos farmacéuticos previstos en el Derecho comunitario.

Directiva 70/524/CE del Consejo de 23 de noviembre de 1970, sobre los aditivos en la alimentación animal. Diario Oficial de las Comunidades Europeas 14/12/70 (L 270/1).

DIRECTIVA 92/91/CEE DEL CONSEJO de 3 de noviembre de 1992 relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas por sondeos (undécima Directiva espec. (1992), 1–21.

Directiva 98/81/CE del Consejo, de 26 de octubre de 1998, por la que se modifica la Directiva 90/219/CEE relativa a la utilización confinada de microorganismos modificados genéticamente.

DOCE Diario Oficial de la Unión Europea. (2010). Directiva 2010/75/UE, sobre las emisiones industriales. *Diario Oficial de La Unión Europea*, 17–119.

EC. (2000). Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. *Diario Oficial De Las Comunidades Europeas*, (7), 1–73. [http://doi.org/10.1016/S0959-6526\(03\)00126-4](http://doi.org/10.1016/S0959-6526(03)00126-4)

Educación, M. D. E., & Deporte, C. Y. (2013). Ley 17/2013, de 29 de octubre, para la garantía del suministro e incremento de la competencia en los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares. *BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Miércoles 30 de Julio de 2014 Sec.*, 60502–60511.

Europa. (2004). Directiva 2004/35/CE sobre responsabilidad ambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. *Doue*, 2003, 56–75.

Europeo, E. L. P., Consejo, E. L., & Uni, D. E. L. a. (2004). Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE - Declaración del Parlamento Europeo, del Consejo y de la Comisión, 2003, 26–31.

Europeo, E. L. P., Consejo, E. L., & Uni, D. E. L. a. (2006). DIRECTIVA 2006/118/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, 26–31.

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen, § 5

(1)1. Pflichten der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen (1974).

Reglamento (CE) nº 1829/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003 sobre alimentos y piensos modificados genéticamente (Texto pertinente a efectos del EEE).

Reglamento (CE) nº 1946/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de julio de 2003, relativo al movimiento transfronterizo de organismos modificados genéticamente (Texto pertinente a efectos del EEE).

Reglamento (CE) nº 1830/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de septiembre de 2003, relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y a la trazabilidad de los alimentos y piensos producidos a partir de éstos, y por el que se modifica la Directiva 2001/18/CE.

Texto integro. *Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea*. [en línea] de

<https://www.boe.es/doue/2010/083/Z00047-00199.pdf> . Consultado el 14 de febrero de 2016

Unión Europea. Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 197, 21.7.2001, p. 30–37)

Unión Europea. Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 143 de 30.4.2004, pp. 56-75).

Unión Europea. Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 , relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 328/28 de 6.12.2008).

Unión Europea. Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012 , relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 197, 24.7.2012, p. 1–37)

Unión Europea. Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 206, 22.7.1992, p. 7–50)

Unión Europea. Directiva 92/91/CEE del Consejo, de 3 de noviembre de 1992, relativa a las prescripciones mínimas destinadas a mejorar la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores de las industrias extractivas mediante perforación (undécima directiva especial con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE). Diario Oficial de la Unión Europea.(DO L 348 de 28.11.1992)

Unión Europea.Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de Marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE. Diario Oficial de la Unión Europea. (DO L 102/15, 11.04.2006)

US.Government Publishing Offic.(1970). *Occupational Safety and Health Act*, 29 Code of Federal Regulations. Parts 1900 to 2400. Retrived form <https://webapps.dol.gov/elaws/elg/osha.htm>

US.Government Publishing Office. (1980). *40 Cfr 301-372). The Emergency and Community Right to Know Act* .Retrived form https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=5ec2e32edb918a22dcbabf87f41de6c9&mc=true&node=se40.30.302_11&rgn=div8

US.Government Publishing Office. (2002). *40 Cfr 307 - Comprehensive Environmental Response, Compensation, And Liability Act (CERCLA) Claims Procedures*. Retrived form <https://www.gpo.gov/fdsys/search/pagedetails.action?collectionCode=CFR&searchPath=Title+40%2FChapter+I%2FSubchapter+J%2FPart+307&granuleId=CFR-2002-title40-vol24-part307&packageId=CFR-2002-title40-vol24&oldPath=Title+40%2FChapter+I%2FSubchapter+J%2FPart+307&fromPageDetails=true&collapse=true&ycord=2706>

US.Government Publishing Office. (2016). *Safe Drinking Water Act Amendments of 2016*. Washington DC: 114 Congress.

US.Government Publishing Office.(2015). *National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan*. Code of Federal Regulations, Title 40 Protection of the Environment. Retrived form <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CFR-2015-title40-vol28/xml/CFR-2015-title40-vol28-part300.xml>

US.Government Publishing Office.(2017).*National Environmental Policy Act*, Part 601.
Retrieved from <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2017-09-29/pdf/2017-20614.pdf>

TRATADOS E INSTRUMENTOS INTERNACIONALES:

Declaración Ministerial sobre Desarrollo Sostenible en la Región de la Comunidad Económica Europea,Bergen, Noruega, mayo 16 de 1990. Parrafo 7.

Declaración Ministerial sobre Desarrollo Sostenible en la Región de la Comunidad Económica Europea,Bergen, Noruega, mayo 16 de 1990. Parrafo 7.

Estocolmo, Suecia. *Convenio sobre contaminantes orgánicos persistentes*. Adoptado el 22 de mayo de 2001 y entro en vigor el 17 de mayo de 2004. Consultado el 12 de febrero de 2016

Fifth International Conference on the Protection of the North Sea (2002) from 20-21 March 2002 Bergen, Norway . Para. 10,11(i), 15, 19 and 29.

Fifth International Conference on the Protection of the North Sea (2002) from 20-21 March 2002 Bergen, Norway . Para. 10,11(i), 15, 19 and 29.

Texto integro El Convenio de Viena fue aprobado en 1985 y entro en vigor el 22 de septiembre de 1988. Preámbulo párrafo quinto. [en línea] de <http://ozone.unep.org/es/manual-del-convenio-de-viena-para-la-protección-de-la-capade-ozono> . fecha 12 de Abril 2016.

Texto integro. *Convenio sobre Evaluación del Impacto en el Medio Ambiente en un Contexto Transfronterizo*. 25 el febrero de 1991 en Espoo, Finlandia. (artículo 2(1))[en línea] de <https://www.boe.es/boe/dias/1997/10/31/pdfs/A31435-31443.pdf> . Consultado el 15 de febrero de 2016

Texto integro. *Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo*, Rio de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.

LIBROS

- Alenza García José Francisco. (2001). *“Manual de Derecho ambiental”*. Universidad Pública de Navarra. pp. 37.
- Alenza García, J. (2001). *Manual de derecho ambiental* (1st ed.). Pamplona: Universidad Pública de Navarra. ISBN: 9788495075611
- Altaver, E. (2007). ¿Existe un marxismo ecológico?. In A. Borón, J. Amadeo & S. González, *La teoría marxista hoy : problemas y perspectivas* (1st ed., pp. 353-359). Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO).
- Betancor Rodríguez, A. (2014). *Derecho ambiental* (1st ed.). Las Rozas (Madrid): La Ley Actualidad. ISBN: 978-84-9020-302-6
- Eisen, J., Hammond, E., Rossi, J., Spence, D., Weaver, J., & Wiseman, H. (2015). *Energy, economics and the environment* (4th ed., p. 192). United States of America: Foundation Press. ISBN : 978-1609303075
- García, M. M. D. y J. I. R. (2003). *Fiscalidad y medio ambiente en España*. (S. Septem Ediciones, Ed.) (1ª Edición.). Oviedo , España. Retrieved from <http://www.septem.es/files/libroresumen.pdf>
- German Advisory Council on Global Change (WBGU) (2000) Environmental liability funds. In: Strategies for Managing Global Environmental Risks. World in Transition, vol 1998. Springer, Berlin, Heidelberg
- Glaser B.& Strauss A. (1967). The discover of grounded theory: strategies and cualitative research. New York: Aldine Publishing Co.
- HAMME, M., & ATKINSON, P. (1994). Etnografía. Métodos de investigación. M. Hamme, & P. Alkinson, *Etnografía Métodos de Investigación*. Barcelona: Paidós.
- Haritz, M. (2011). *An inconvenient deliberation* (1st ed., p. 274). Alphen aan den Rijn, Netherlands: Kluwer Law International.
- Jiménez de Parga y Maseda, P. (2001). *El principio de prevención en el derecho internacional del medio ambiente* (1st ed.). Madrid: La Ley Actualidad. ISBN: 9788497250801
- Jiménez de Parga y Maseda, Patricia .(2001). *El principio de prevención en el Derecho internacional del medio ambiente*. La Ley. pp. 14

- Lozano Cutanda , B. y Alli Turrillas, J.C. (2008). Introducción al Derecho Ambiental y a la intervención administrativa para la protección del medio ambiente. En B. Cutanda. (4ª edición). Administración y Legislación Ambiental (p. 103). Madrid, España: Editorial Dykinson, S.L.
- Lozano Cutanda, B. (2010). *DERECHO AMBIENTAL ADMINISTRATIVO* (11th ed.). Madrid: La Ley Actualidad. ISBN: 978-84-8126-658-0.
- Munn R.E. (1979) Environmental impact assessment: principles and procedures. 2nd Edition. John Wiley, New York
- Reins, L. (2016). Water use for Unconventional Gas Production in the European Union. In J. Ziolkowska & J. Peterson, *Competition for Water Resources* (1st ed., pp. 204-205). Elsevier. Retrieved from <https://www.elsevier.com/books/competition-for-water-resources/ziolkowska/978-0-12-803237-4>
- Ricardo, D. (2003). *Principios de economía política y tributación*. [Madrid]: Ediciones Pirámide. ISBN: 9788436817744
- Rodríguez, A. B. (2014). *Derecho ambiental*. La Ley.
- Roux, R., & Flores Torres, O. (2015). *Los hidrocarburos en el noreste de México* (1st ed.). Cd. Victoria, Tamaulipas: Universidad Autónoma de Tamaulipas. ISBN: 9786077654735.
- Sands, P., Peel, J., Fabra Aguilar, A., & Mackenzie, R. (2013). *Principles of international environmental law* (3rd ed., p. 228). New York: Cambridge University Press.
- Torres López *et.al.* (2015). *Derecho Ambiental*. Tecnos. pp.45- 46.
- Torres López, M., Arana García, E., & Conde Antequera, J. (2018). *Derecho ambiental* (33rd ed.). Madrid: Tecnos. ISBN: 9788430973521
- Yábar Sterling, A., & Herrera Molina, P. (2002). *La proteccion fiscal del medio ambiente. Aspectos Económicos y Jurídicos* (1st ed., p. 138). Madrid: Marcial Pons.

Glosario de Términos

Heavy Oil: Petróleo en estado líquido de alta densidad. Se extrae de la roca mediante la inyección de vapor o polímeros.

Oil Shale: Petróleo producido directamente de la roca madre (shale rica en materia orgánica).

Oil Sands o arenas bituminosas: Arenas impregnadas en bitumen, que es un hidrocarburo de muy alta densidad y viscosidad. Este bitumen en su estado natural no tiene la capacidad de fluir al pozo.

Tight Oil: Petróleo proveniente de reservorios con baja porosidad y permeabilidad.

Shale Gas: Gas Natural contenido en rocas arcillosas (*shale*) con alto contenido en materia orgánica y muy baja permeabilidad (roca madre). Para su explotación es necesario perforar pozos horizontales y fracturar la roca.

Tight Gas: Gas natural contenido en rocas con baja porosidad y permeabilidad. Al menos que se presenten fracturas naturales, la mayoría de estas reservas necesitan la fractura hidráulica para ser utilizadas.

Coal bed Methane: Gas natural extraído de capas de carbón. En un principio fue extraído de las minas de carbón como una medida de seguridad para reducir una explosión contaminante causada por el gas metano en las minas. Hoy el metano es capturado y utilizado para otras fuentes de energía . Debido a su alto contenido en materia orgánica el carbón retiene gran

cantidad de gas adsorbido. Las formaciones mas profundas de carbón requieren de la fractura hidráulica para ser extraído.

Hidratos de metano: Compuesto sólido similar al hielo que contiene metano. Éste queda atrapado en una estructura cristalina de moléculas de agua que se estable en sedimentos marinos a profundidades de agua mayores de 300 m.

Fractura hidráulica : también conocido en inglés como *hydraulic fracture* o *fracking*, es aquella práctica que se realiza con el objetivo de extraer gas o petróleo no convencional que se encuentra atrapado en las rocas madre. Dichas rocas se encuentran aproximadamente a dos kilómetros de profundidad . Se perfora la tierra inyectando agua, arena y químicos. Es una técnica utilizada para incrementar la produccion de petróleo y gas en la cual interviene la inyeccion de fluidos sometidos a presion la suficientemente fuerte como para romper las formaciones de petróleo y gas internas en la tierra.

Hot Dry Rock (HDR): Las rocas de baja permeabilidad y baja porosidad requieren el desarrollo del yacimiento mediante técnicas de estimulación para permitir la circulación entre el inyector y el productor de pozos, actuando la masa rocosa como intercambiador de calor. Este concepto se conoce como *Hot Dry Rock*.

Upstream: Esta categoría se conoce comúnmente como el sector de exploración y producción. Esto involucra a compañías que buscan activamente fuentes subterráneas y subacuáticas de petróleo crudo y gas natural. Esto se hace utilizando sofisticados equipos de perforación que se utilizan para aprovechar las fuentes y extraer el petróleo y el gas natural a la superficie.

Midstream: el sector midstream es la segunda de las tres etapas del mercado petrolero. Se refiere al transporte de productos de petróleo crudo o refinado, generalmente a través de oleoductos, petroleros, barcazas, camiones o ferrocarriles. El destino final son las refinerías que comenzarán el proceso de downstream. El sector midstream también incluye el almacenamiento de estos productos, así como cualquier esfuerzo de comercialización mayorista. Debido a su posición media, el sector midstream también puede comprender elementos upstream y downstream. Esto podría incluir plantas de purificación por las que atraviesa el gas natural crudo antes de ingresar a la refinería.

Downstream: El sector downstream es la etapa final del proceso y se refiere a la refinación, procesamiento y purificación de petróleo crudo y gas natural. El sector también abarca cualquier esfuerzo que se realice para comercializar y distribuir productos relacionados con el petróleo crudo y el gas natural. Esto incluye productos tales como gasolina, gasolina, diesel, lubricantes, combustible para calefacción, asfalto, ceras y una gran cantidad de petroquímicos diferentes.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): son todos aquellos hidrocarburos que se presentan en estado gaseoso a la temperatura ambiente normal o que son muy volátiles a dicha temperatura. Se puede considerar como COV aquel compuesto orgánico que a 20°C tenga una presión de vapor de 0.01 kPa o más, o una volatilidad equivalente en las condiciones particulares de uso.

Anexos

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Alfredo Orellana Moyao (AOM)

[00:00:00] Aquí lo tengo ya.

[00:00:03] Muy bien.

[00:00:03] Bueno, es una breve entrevista, una serie de preguntas, las que me pueda contestar, perfecto, y las que se quiera reservar también, no hay ningún problema.

[00:00:12] Muy bien.

[00:00:12] Bueno, ¿come...? ¿Cómo percibe, a raíz de la reforma energética hasta ahora, el desarrollo que se ha dado en la extracción de hidrocarburos no convencionales mediante la fractura hidráulica?

[00:00:24] ¿En México o en el mundo?

[00:00:26] Sí, en México.

[00:00:27] En México, el... Pemex ya desarrollaba el fracturamiento hidráulico antes, tenemos una zona en... En la parte de Veracruz, que tan pronto maduran los pozos, no fueron del todo abandonados, pero fue una zona que dejó de ser productiva hasta que la tecnología del fracturamiento...

[00:00:43] Avanzó.

[00:00:43] Permitió estimularla. Este... Yacimientos no convencionales, y mi opinión es que lo hacemos de una manera segura, tecnológicamente sustentable, no hemos tenido ningún dato de alteraciones, ni de... Ni de mayores complejidades que la tecnología misma y lo que esos...

Digamos lo que ha habido antes, una... Una tecnología que, en mi opinión, es una más para la extracción de hidrocarburos ¿Qué viene hacia delante? La regulación completa que tiene tres vertientes, tiene una vertiente económica, que le corresponde a... A las autoridades económicas, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, ver si tiene o no premios, por el costo tecnológico, en términos de... De... De los contratos con las empresas que se podrán asociar para ello, es una tecnología que tiene costos diferentes a... A la convencional.

[00:01:43] A la convencional.

[00:01:44] La segunda, que es técnico ambiental, que es la que nos corresponde a nosotros, respecto de los recaudos, las precauciones que hay que tener antes, las medidas de mitigación, en caso de que hayan contingencias y las medidas de reparación o restitución en el caso de que cualquiera de ellas generara algún... Algún incidente. Y la más importante creo es la que tiene que ver con la regulación del agua y los flujos hídricos antes y después.

[00:02:13] Y después.

[00:02:14] Esa le corresponde a la Comisión Nacional del Agua.

[00:02:15] Del agua. Sí.

[00:02:17] Estamos en una mesa trabajando conjuntamente, y yo creo que para... Hoy estamos listos si tuviéramos que sacar la regulación ahora. Estamos esperando el momento económicamente más oportuno.

[00:02:31] Sí.

[00:02:32] Este... Que tiene que ver en el momento en que el Estado esté listo para hacer las licitaciones, este... Correspondientes, pero técnicamente estamos de acuerdo, lo vemos como algo importante y como... Yo creo que, como una tecnología indispensable en el próximo lustro, digamos.

[00:02:51] Claro, sí, sí. Sí, precisamente esto va a colación con la siguiente pregunta: ¿Usted ve a...? ¿A la fractura hidráulica...? Bueno al... A todos los hidrocarburos no convencionales, extraídos mediante esta práctica, ¿cómo una energía de transición hacia energías más limpias? O a... O de... ¿Con miras a cumplir los objetivos de la COP veintiuno? La... ¿La Cumbre de París?

[00:03:16] No... No estoy seguro que tenga una relación directa.

[00:03:20] Ok.

[00:03:20] Con toda honestidad.

[00:03:21] Ok, perfecto, muy bien. Por otra parte... Bueno, me dijo acerca de los procedimientos que tienen que realizar previo a... A la licitación, ¿ustedes hacen algún tipo de evaluación estratégica ambiental o evaluación de impacto ambiental? Me imagino que lo tendrán que zanzar antes de poder pasar a la fase de exploración.

[00:03:44] Así es. Se hacen... Se hacen tres evaluaciones en materia ambiental relevantes: La primera de ellas es la certeza de que no se están realizando, esta, ni ninguna otra actividad de... Del sector de hidrocarburos en áreas naturales protegidas.

[00:04:02] [... 00:04:02] Sí.

[00:04:03] Sí, exactamente, que también hay un compromiso incremental que... Que debe honrarse en los próximos años, en áreas de reservas, las áreas de reservas pueden ser ecológicas o económicas, esas son las dos principales restricciones iniciales.

[00:04:18] Ok.

[00:04:20] Una vez que estamos seguro que están fuera de coordenadas de áreas naturales protegidas, vemos si hay restricciones, se hace una manifestación de impacto ambiental por parte del operador, en la que declara su primer diagnóstico de lo que sería el estado en el que están las cosas, una especie de línea base ambiental, sobre eso él hace su estimación de riesgo y... E impacto, a partir de sus actividades y hace su propia propuesta de compensación ambiental.

[00:04:49] Ok. Entonces, la carga de la prueba recae en este aspecto en el operador, ¿no?

[00:04:55] El... El... El... El impulso inicial es...

[00:04:59] Es del operador, claro.

[00:05:00] Del operador.

[00:05:01] Claro.

[00:05:02] La carga de la prueba inicial es del operador, y después hay un proceso de constatación. La agencia y los consejos estatales forestales de cada una de las treinta y dos entidades corroboran la información, tanto en gabinete como en campo, para ver, sobre todo, especies endémicas, cuestiones de cualquier especie en...

[00:05:22] Sí.

[00:05:22] En peligro vegetal o animal, y que las compensaciones sean razonables.

[00:05:26] Ok.

[00:05:27] Y son compensaciones ambientales, no... No económicas.

[00:05:30] Sí, ok.

[00:05:31] Cuáles son las medidas de mitigación de los impactos...

[00:05:34] Y perdón...

[00:05:35] Y eso es lo que se aprueba.

[00:05:35] Perdón que le pregunte, ¿esas medidas de mitigación ambiental, están siendo impuestas por al...? ¿Por algún procedimiento jurídico o por algún juez?

[00:05:45] Sí. Por la agencia.

[00:05:46] Por la agencia.

[00:05:47] Por la agencia.

[00:05:47] Perfecto.

[00:05:48] En este... En este primer momento, en el que es la vía administrativa, la persona que quiere realizar las obras, tiene que definir, con estudios técnicos, parametrizados, hay guías, hay... Hay parámetros técnicos y avanzaremos mucho más en los próximos años, a parametrizar con más detalle esos... Esos intercambios... Las maneras en que van a mitigar esos impactos ambientales. En el mismo título de la autorización ambiental se establecen las medidas, es decir, cada quien sale con su permiso...

[00:06:20] Y sus...

[00:06:21] Y engrapadas lleva las medidas...

[00:06:23] Perfecto.

[00:06:23] Que debe de cumplir.

[00:06:24] Muy bien.

[00:06:25] Y esas medidas son inspeccionadas a lo largo de la vida del... Del proyecto...

[00:06:28] Del proyecto, perfecto.

[00:06:29] Así es. Cuando hay alguna discrepancia o un incumplimiento o una falta de adecuación...

[00:06:37] Al... A lo pactado...

[00:06:38] A... A lo pactado, entonces vamos a las vías judiciales.

[00:06:42] Administrativas, ¿no?

[00:06:43] Inicialmente administrativas, pero...

[00:06:45] Y...

[00:06:45] Pueden ser...

[00:06:46] Penales, ¿no?

[00:06:47] Propiamente judiciales, a través de las "Class action" de... De la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

[00:06:52] Perfecto, muy bien. En su opinión personal, ¿cuáles cree que son los mayores retos a los que se enfrenta esta agencia?

[00:07:01] ¿En general o...?

[00:07:02] En este sector de... De Hidrocarburos no convencionales fracking, sí.

[00:07:08] En ese, ¿en particular? yo creo que nos enfrentamos en... Lo que es el fracturamiento hidráulico, al primer desafío que es, una opinión pública reprobatoria de la tecnología. Y eso, genera un terreno de no imparcialidad.

[00:07:26] Hostil. Sí, un te... Sí. Ok.

[00:07:28] Ese es un gran desafío. Porque el solo, el solo avanzar, genera ya una imagen negativa. Al haber un prejuicio al respecto, estamos en una situación que como agencia tenemos que afrontar. Y, más que hablar a favor o en contra de ninguna tecnología, creo que lo que nos corresponde es lograr una imparcialidad tecnológica; tratar de transmitir que, no importa el tipo

de tecnología que sea, las medidas de prevención y de contención se están adoptando; y que, la tecnología evoluciona y que hay que estar a la altura de ellos.

[00:08:05] Sí, que es lo de The Best Available Technology, o sea de...

[00:08:08] Exactamente.

[00:08:09] Lo que tienen actualmente, y es con lo que jugamos ahora, ¿no?

[00:08:12] Así es, mi impresión es... Que es una tecnología transitoria. Mi impresión personal, es que esta tecnología, por su costo, deberá tender a abaratare y eficientarse en plazos muy cortos.

[00:08:23] Sí, bueno, ya ahora va a empezar a subir también ya un poco el precio, después de la caída que tuvimos.

[00:08:28] Así es.

[00:08:28] Entonces bueno, yo creo que va a repuntar bastante bien.

[00:08:31] Sí. Los mismos mecanismos de recuperación se me hace que pueden ser mejores, en fin.

[00:08:35] Sí.

[00:08:36] Otro desafío que tenemos, creo yo, es... El tema del agua. Tenemos que desvincular... El problema de la tecnología del fracturamiento, con el problema del acceso al agua. Son dos cosas diferentes, y tenemos que tratar de encontrar la manera de lograr, que se ponga en la justa dimensión esta... Esta tecnología.

[00:09:02] Claro.

[00:09:03] Y la tercera, tenemos que aprender. Tenemos que aprender mucho de los incidentes, de los... No los accidentes, que no son deseables, pero sí de los "near misses". De aquellos que sí fueron casi accidentes, para que... Evitemos ser una agencia que da órdenes desde el papel y que seamos una agencia que aprende junto con la industria. Ese creo que es el... Un gran reto.

[00:09:28] Perfecto ¿Considera que el marco jurídico actual de la fractura hidráulica es idóneo para cubrir las necesidades actuales y las futuras?

[00:09:37] Sí, es suficiente.

[00:09:38] Suficiente, ok, perfecto. Si estuviera en sus manos cambiar alguna decisión... O tomar alguna decisión sobre el marco regulador de la fractura hidráulica, ¿qué cambiaría y por qué?

[00:09:50] Yo creo que ca... Le... Le cambiaría lo específico. Es decir, le quitaría lo especial. Dejaría de... De... Yo lo que haría sería, generar una reglamentación para lo que es extracción de hidrocarburos con tecnología A, B o C.

[00:10:11] Claro, sí, es que yo eso es lo que precisamente me estoy encontrando..., me he encontrado a lo largo de toda esta investigación, mucha incertidumbre y sobre todo, no hay un... A ver, un como un... Un marco base, donde se pueda basar y la gente, sobre todo las empresas, y donde pueda haber realmente una certeza y seguridad jurídica por parte... En este caso por las dos partes que intervienen, entonces por esa parte, me... Me parece muy interesante que usted piense también lo mismo.

[00:10:42] Así es. De hecho, estamos impulsando aquí en la agencia, desde... Desde esta unidad jurídica, que no diferenciemos, el fracturamiento, que, de la misma manera que usted puede transportar con distintas tecnologías el gas, y lo que importa es regular el transporte y los medios de seguridad de cada uno de los medios, pero... Pero la actividad económica es el transporte.

[00:11:07] Claro.

[00:11:08] Aquí la actividad económica es la exploración y la extracción, y hay tecnologías diversas. Esas tecnologías deberían de estar, simplemente, parametrizadas en lo técnico, desde la perspectiva básicamente de seguridad, industrial, operativa, ambiental, y no cambiar los volúmenes ni las dimensiones de una tecnología frente a la otra, cuando la actividad económica es la misma.

[00:11:32] Claro.

[00:11:33] Todo está resuelto en términos de seguro, de recursos financieros, de posibles indemnizaciones, y sobre todo, recaudos y... Y protecciones. Esa es mi opinión.

[00:11:43] Perfecto. Vale ¿Considera que se aplica el principio de precaución internacional en el marco jurídico la fractura hidráulica?

[00:11:55] Yo... Yo inicialmente veo que sí. Y creo que... Creo que todo el sector de hidrocarburos a partir de incidentes graves, el último en Demacon.

[00:12:08] Sí.

[00:12:09] Nos ha hecho reflexionar lo importante que es utilizar todos los mecanismos precautorios y de... Y de reserva. Creo que es más crítico en el mundo la reflexión sobre explotación en aguas profundas que en fracturamiento hidráulico, es decir, si tuviéramos que dimensionar cuál es el... La... Las grandes necesidades de reflexión tecnológica y legal en términos de... De riesgos ambientales, aguas profundas no tiene comparación en su... En su impacto, en su riesgo, en su... En su desconocimiento.

[00:12:46] Sí.

[00:12:47] Respecto de lo que es el fracturamiento hidráulico. Y creo que los dos están bajo la misma presión de tener muchas explicaciones respecto de estos principios internacionales, yo creo que están presentes, no solamente en México, creo que en las... En los principales países petroleros, estamos... Estamos muy cerca en ese tipo de preocupaciones.

[00:13:10] Ok, perfecto, muy bien ¿ve alguna ventaja especial en el ordenamiento mexicano frente a la internacional?

[00:13:18] Tiene una ventaja respecto a otros países, por ejemplo respecto a Estados Unidos, nuestras leyes y nuestros principios son federales, entonces la manera de hacer actividades de hidrocarburos en Veracruz, en Yucatán, en Tamaulipas, es la misma, ya sea en tierra, en costa, con... Métodos convencionales o no convencionales, mientras que en Estados Unidos cada estado de la Unión Americana tiene su propia regulación, este... La misma Unión Europea tiene distintos parámetros, entonces una ventaja que yo veo en México, es que todo... Todo el territorio nacional, todas las aguas nacional, e incluso los principios en aguas internacionales, tienen los mismos principios.

[00:14:02] Ok, perfecto... ¿Alguna opinión sobre lo que... O alguna visión de lo que pueda pasar con... Con ahora con el presidente Donald Trump?

[00:14:14] Yo creo que las preocupaciones son sus propios dichos, las preocupaciones no son especulaciones, sino su propia expresión de las cosas. Acaba de anunciar, no la revisión del... Del Tratado de Libre Comercio, sino la posible... Cancelación del tratado y yo creo que... Es algo que no debe preocuparnos, que debe ocuparnos. El... Cambio en las condiciones macroeconómicas, de comercio, de... Transfonderis... De... Trans...

[00:14:52] Sí.

[00:14:53] Transfronterizo, todo lo que es transfronterizo, comercio, impuestos, condiciones, calibraciones, estandarizaciones, que eso es lo que se ha logrado desde mil novecientos noventa, hasta ahora, pues, cambia el contexto económico global, no es menor, entonces. Creo que lo que

más necesitamos es que, a la mayor brevedad, podamos conocer cuál es la política económica que...

[00:15:24] Que se va a tomar.

[00:15:25] Que va a tomar no el presidente, que va a tomar los Estados Unidos.

[00:15:29] Sí, efectivamente.

[00:15:30] Porque requiere al parlamento, el parlamento también es del partido que ha ganado allá. Hay que ver, hay que ver la política económica global, porque es una política económica que aunque su mandato es de cuatro años, su trascendencia es de, al menos cuatro décadas.

[00:15:43] Claro, sí, sí. Y bueno, otra pregunta un poco política. De cara al Brexit, bueno, sabe que una vez que se dio lo del Brexit, empezaron a ver ya sus trámites para extraer gas mediante fracking, entonces, ¿qué opina acerca de esto? ¿Cree que en...? En alguna manera pueda beneficiar a México? O... Algún... Podemos tener alguna relación mucho más cercana entre... Entre países que estemos realizando estas prácticas?

[00:16:16] Yo creo que... Si me permites una reflexión ahí.

[00:16:22] Claro.

[00:16:23] Desde el GAT, la política de Inglaterra y la política de Estados Unidos son muy coincidentes. Este... Son dos países que piensan básicamente igual, y que encabezan y enarbolan empresas similares y me parece que Brexit y las declaraciones de Trump parecen sintonizarse. Hay quienes dicen que no, yo creo que sí, y eso lo que nos tiene que llevar es a lo que estaba sucediendo justamente antes de los principales acuerdos comerciales. Me refiero al GAT, porque para mí es emblemático que en aquella fecha, y antes teníamos los mercados del... Del sur, teníamos los mercados Transoceánicos, y a lo mejor lo que tenemos que ver es cuál es la alternativa a la Unión Europea versión uno, cuál es la alternativa al Tratado de Libre Comercio del Norte, de América del Norte versión uno...

[00:17:17] Claro.

[00:17:17] Y ver si podemos retomar, el resto de las naciones, mercados alternativos. Yo creo que ahí es una oportunidad que se avisa, desde ya, para ubicarnos en lo que eran los mercados de los ochentas, no de los noventas.

[00:17:30] De los noventas, claro.

[00:17:31] Eso creo yo.

[00:17:32] Por otra parte, ¿ve alguna restricción específica al desarrollo de esta práctica?, como ¿algún problema muy específico que crea que estén debilitando, o retrasando el desarrollo económico y energético de nuestro país?

[00:17:48] La... Las principales empresas tecnológicas petroleras, en este lado del mundo, están en Estados Unidos o reguladas desde la American Petroleum Institute. La API. Y el propio Estados Unidos está viviendo una crisis respecto a sus posiciones frente al fracturamiento hidráulico. Estados que la prohíben.

[00:18:09] Ajá, sí

[00:18:10] Que, no la prohíben nada más, sino que la reprueban. Y además estudios científicos que sostienen que son causas de sismos, que son causa de contaminación...

[00:18:23] Acústica, de suelo, de...

[00:18:24] Acústica, al suelo, de agua, éste sí... Hombre, si el metano entra al agua, entonces también puedes tener factores cancerígenos y...

[00:18:31] Claro.

[00:18:32] Pero no es la posición de Estados Unidos, es la posición de algunos estados, otros estados dirán que no. Y entonces, mientras los... Por el lado de las grandes empresas aseguradoras de riesgo, que es Londres y que es Inglaterra, tampoco tenemos un... Un pronunciamiento claro...

[00:18:48] Sí.

[00:18:48] Respecto a si son riesgos inherentes o no.

[00:18:50] Claro.

[00:18:51] Y entonces, yo lo que veo, es que el riesgo que tenemos es que la tecnología, en sí misma, sigue huérfana. Sigue huérfana respecto de quiénes son los verdaderos enarboladores de la tecnología?

[00:19:02] Claro.

[00:19:03] Para esos fines que tendrá que ser su defensa, no sólo en tribunales sino en frente a la opinión pública y frente a autoridades sanitarias en... En todo el mundo, veo una tecnología audaz, veo una tecnología que sí logra incrementar con números muy halagüeños la producción, sin embargo los grandes estándares aún no lo han acogido.

[00:19:26] Claro.

[00:19:27] Ese es el gran desafío que tiene. Aún no tenemos estándares internacionalmente reconocidos que la puedan poner como una tecnología plenamente aceptable y ese es el punto en el que la veo.

[00:19:38] Y me imagino que a raíz de esta... De este Gap o sea de esta duda surge precisamente también el problema que mencionábamos hace rato de... De la población, de la opinión pública acerca de esto.

[00:19:52] Así es.

[00:19:52] Además que considero yo, que en esta tarea se nos han adelantado mucho las ONGs haciendo un trabajo. A ver, que como sabemos hay... Hay reportes y... Y información que también nos demuestra que a lo mejor tienen impactos ambientales bastante fuertes, pero creo que también se ha malversado un poco la información en ese aspecto, y creo que es clave que no se... Que nosotros, bueno yo por ejemplo, como investigadora, trate de cambiar un poco, si en algo puedo, cambiar esa... Esa perspectiva, ¿no? Y... Y yo creo que como agencia que ustedes son, yo creo que es algo importantísimo, ¿no? Porque también la aceptación, por ejemplo, en la Unión Europea, como se maneja diferente, no hay una... Como una expropiación, el Estado no... No paga, claro, la gente tiene mucha más reticencia a que se vea afectado por esta práctica. En Estados Unidos, acogen un poco más, en los Estados donde se puede y... Y bueno, pues así estamos todo en duda, ¿no? Entonces, a raíz de esta vorágine de dudas y de... Y de un poco de incertidumbre científica, y un poco jurídica, porque sabemos que la ley siempre va un paso atrás de... De la tecnología, yo creo que... Que es indispensable realmente trabajar en esto, ¿no? O sea...

[00:21:18] Así es.

[00:21:19] Y... Y bueno, pues, no sé, a mí me parece que tenemos mucho que hacer, o sea, está muy avanzado todo y también, desde este punto yo creo que la... La aplicación del principio de precaución, no sé cómo lo ve usted ahora, le doy un punto de vista. Es muy importante cambiar ese... El chip de ver el principio de precaución como retrayente del desarrollo económico, sino al contrario, es aplicarlo para poder tener un desarrollo mucho más seguro y mu... Mucho más

sustentado, que lo que están haciendo en Europa y bueno, algunos... Algunos estados de Estados Unidos. Entonces me parece, bueno, que estamos haciendo un buen trabajo. Me alegro mucho de que... De que México esté yendo por buenos pasos y... Y bueno.

[00:22:07] Qué bueno. Yo... Yo te... Te plantearía que la industria que no contamina, que no genera riesgo y que no tiene impacto es la que no existe.

[00:22:20] Exactamente.

[00:22:22] Nada contamina allá donde no hay industria, la industria tiene un impacto y uno lo tiene que... Que considerar, nuestra vivienda, nuestro auto, nuestro... O sea, la... La vida, la civilización, tiene un costo ambiental, y yo creo que el principio precautorio no es una prohibición al desarrollo, sino es la razón de la preocupación por que el desarrollo sea sustentable, y eso significa un tema de leyes, pero también de política pública. En... Siempre que estamos en frente de una tecnología novedosa, de alto impacto, lo que no podemos hacer es dejar de referenciar esa tecnología también a nuevos paradigmas. La explotación de hidrocarburos convencional le costó al mundo más de medio siglo entender todas sus dimensiones de riesgo. Este... Hoy tenemos mucho más conocimiento de ellos y los podemos controlar mejor, pero fue gracias a que lo hicimos, que aprendimos. Me parece que el fracturamiento debe de seguir ese... Ese tipo de vertiente. El agua creo que es el gran tema y eso demanda una política específica de compensación de agua, que no sucede en los recortes de perforación de la... Los medios convencionales, porque lo tenemos tan claro que allá sabemos qué hacer, aquí no sabemos qué hacer y también la honestidad de saber que no sabemos qué hacer para tratar diferente las cosas, es lo que podría dar una respuesta a la población de, a métodos diferentes, medidas diferentes.

[00:23:5] Claro.

[00:23:59] Porque tenemos resultados mejores. El consumo de agua que es importante, no es un consumo fatal ni deja al agua en calidad de inutilidad y si...

[00:00:01] El sólo usarla, no tiene por qué ser para consumo humano. Hay tantos y tantos usos industriales que se le puede dar al agua, que libera otras fuentes para consumo humano. Entonces, tienes agua que puede servir para generación hidroeléctrica, que puede servir para limpieza industrial, que puede servir para generación de... De... De... De fuerza mecánica. Tantas y tantas opciones que hay para... Para... Pero es un mercado diferente, ese sí es un mercado que seguramente necesita subsidios y atención directa, ya es una política pública. Entonces, si una tecnología no entra de... De... De manera natural, pero es benéfica, la tecnología quizás no merece ningún tipo de atención pública, pero la política en general, energética, global, pues sí debería de hacernos pensar si los bienes públicos que están en... En duda, que es el agua y el

medio ambiente, no merecen un impulso de política pública para tener justas las otras partes de las cadenas productivas que puedan engarzarse y solucionar esas preocupaciones. Yo creo que eso es lo que... Lo que estas nuevas tecnologías demandan, no que se resuelva desde el problema mismo, sino desde los laterales. Hoy no tenemos políticas inteligentes para el reciclaje de agua industrial. Es una realidad mundial.

[00:01:23] Sí. Igual que el almacenamiento de energías renovables.

[00:01:26] Ahorita nos están... Esta es una oportunidad para, atendiendo el fracturamiento, ver si podemos encontrar una manera inteligente de reciclar aguas industriales. Ese resuelve el... Yo te diría el cincuenta por ciento de los dilemas del fracturamiento.

[00:01:44] Del... Del Fracking, sí, claro. Qué más... Pues, viendo a México en el... En el tema global, ¿cómo ve nuestra tecnología?, ¿cómo ve en general nuestro país frente a los demás?, ¿cree que es un país puntero en tecnología, puntero en regulación?

[00:02:04] ¿México?

[00:02:05] Sí.

[00:02:06] México es un país que tiene un desarrollo petrolero muy importante, PEMEX es una empresa del nivel mundial. Ahora PEMEX ha reconfigur... PEMEX dejará de ser la empresa del estado para el estado, y va a salir a competir al mundo, a ofrecer su tecnología ya como prestador de servicio... Mi impresión es que el mundo va a ver a un competidor importante. La tecnología que tiene PEMEX es... Es de vanguardia, su personal es de primer nivel, su cultura de seguridad y de trabajo es verdaderamente de reconocimiento... Y... Lo que... Lo que vamos a ver es... Es un nuevo juego tecnológico, en donde aquello que vale la pena es lo que va a potenciar, aquello que no sirve para nada lo va a dejar ir, eso va a generar competencia regional y entonces vamos a ver, un... Un... El Golfo de México en particular y la zona norte noreste del país, va a estar, este... Va a estar caracterizada por competencias de lo mexicano, y ahí yo lo que veo es, en lo que alcanza nuestra economía estamos.

[00:03:33] Bien.

[00:03:34] Estamos contentos en muy buen shake.

[00:03:37] Ok perfecto, ¿y considera que una regulación única sería mucho más práctico para fines burocráticos para fines de procedimientos jurídicos, para vamos, para todo lo que interviene a la fractura hidráulica considera que realmente sería útil?

[00:03:55] Así está planeado con relación única en México y cuándo comparo el desempeño de las autoridades, de los jueces, de los... Los... De los...

[00:04:09] Órganos.

[00:04:10] Resultados mismos del sistema de justicia ambiental o de compensaciones civiles, el mismo resultado tecnológico financiero fiscal de Estados Unidos con México, prefiero un sistema unificado. O sea, la certeza que te da para proyectos de gran extensión. Una legislación única no se compara a aquél que tiene que estar velando... Imagínate, México tiene treinta y dos estados, dos mil cuatrocientos municipios. Puede... La rentabilidad del proyecto se ve en... En... En... En: "yo perdí, entre más capas de regulación tiene diferentes".

[00:04:47] Sí, sí ¿Y cree que esto ha mermado la inversión aquí en México? O, ¿cree que esto haya sido algún...? ¿Alguna de las cosas que ha frenado las licitaciones últimamente? Bueno, que...

[00:04:58] ¿La existencia de...?

[00:04:59] Sí, o... La esta, este... ¿esta inseguridad jurídica, esta incertidumbre?

[00:05:06] Creo que se debe más a que estamos estrenando la leyes, este... Antes no habían, antes era sólo Pemex, cuando se hace esta reforma, mi impresión es que hay tres factores que hay que mencionar: Primero una incertidumbre del mercado mismo, la caída del petróleo, expectativas de... De cualquier tipo, mayores caídas, recuperaciones o no, eso generó una crisis global. La segunda, creo que la misma elección de Estados Unidos generó un impase, por lo menos de seis meses acá, este... Son inversiones de décadas, entonces las condiciones político-económicas son relevantes y a eso se le suma la situación en Cuba, la situación en Venezuela, la situación hacia el Cono Sur, este... Que... Que genera... Una... Una situación de cambios y de... De cambios abruptos globales que creo que también hacen que las personas racionales tomen las cosas con más calma. La tercera, es un cambio importante en la estructura de las leyes de México, un cambio estructural sin precedentes; y por no tener precedentes, el que pega primero, pega dos veces.

[00:06:27] Sí, claro...

[00:06:28] Puede tener una gran oportunidad de negocios o puede tener la peor pérdida. Entonces, en este juego de... De rational choice, creo que prefirieron esperar. Prefirieron esperar a ver como se acomodaban las cosas. Ha habido todavía muchos más cambios... Tenemos... Estamos generando hoy... Nosotros mismos, para cuando acabe el año, habremos generado unas treinta regulaciones que no existían.

[00:06:50] Madre mía.

[00:06:51] Eso significa que en enero tendremos muchos más referentes, mucho más certeza que en julio pasado, porque ya hay referentes. Ya no... Ya no... Ya no dice la ley...

[00:07:00] [... 00:07:00].

[00:06:59]... Que ya hay referentes, ya no... Ya no... Ya no dice la ley, las cosas se harán conforme lo diga la CREE o la CNH, o la agencia, sino que ya sabemos qué es lo que dijo.

[00:07:10] Claro, se van asentando precedentes.

[00:07:12] Claro, en la medida en la que hay más piezas regulatorias, en la medida en la que hay más precedentes judiciales. Vengo ahora de la corte, entonces también se están asentando algunas cosas. Las condiciones de certeza van... Van generando más certidumbre a los mercados.

[00:07:27] Perfecto.

[00:07:28] Creo que hay que sumarle también una crisis económica macro, las paridas cambiarias; Brexit significó, sin duda, también un impasse en inversiones de... De gran calado. Y en México yo agregaría, hay que decirlo, tenemos un tema crítico de corrupción. Entonces, cuando... Cuando el tema de corrupción escala a... A... A Gobernadores en persecución y tal, pues también los inversionistas toman cierta distancia hasta ver que las cosas tomen un... Un cauce conveniente. Ahí es donde yo veo... Todo eso nos... Nos permite ver que... Que parece una polvareda, que en la medida en la que se asiente y las cosas tomen el lugar que les corresponden, veremos, como creo, que las condiciones institucionales están bien dadas, porque vimos la experiencia de Colombia, porque vimos la experiencia de Brasil, porque vimos experiencias europeas y la ventaja es que de ahí hay aprendizajes que aquí logramos interiorizar a la regulación y creo que estamos en una condición inicial un poco mejor a la de hace diez años. Y necesita ese polvo bajar y asentarse para que... Para que hayan condiciones de más claridad. Esa es... Esa es mi impresión. Veo... Veo algo multifactorial que en una industria de este tamaño es... Son dos segundos; no... No... Tampoco es tanto.

[00:09:11] Perfecto. Pues... Alguna otra cosa que quiera agregar, hacerle un comentario?

[00:09:22] Yo soy un fanático de los estándares, y yo creo que las reformas de apertura tienen una gran vertiente de importación, nos vamos a llenar de tecnología, de paradigmas y tal. Pero también veo que todos los países debemos de imaginarnos mercados globales, de... Estándares laborales, de estándares de capacidades, de estándares jurídicos, de criterios normativos. La... La... La energía es muy global, es un término mundial, nuestra capacidad de movernos hacia las

tecnologías alternativas también es un fenómeno de economía y de energía global y creo que valdría la pena desde ahora empezar a... A ser muy insistentes, en que nos hemos olvidado de la estandarización de las personas, estamos muy ocupados en la estandarización de los fierros y tenemos un déficit enorme en estandarización de capital humano.

[00:10:15] Sí, precisamente... Bueno, tengo un amigo alemán que está también allí haciendo el doctorado y hablábamos acerca de... De la crisis no solo económica y energética y de medio ambiente y de todo, sino que, además, esta crisis viene dada por una crisis de valores de... De la población en general. Que estamos, a lo mejor, en un cambio de era, algún... Algún cambio bastante fuerte que... Que bueno, la verdad es que los cambios... No hay que tenerles miedo, sino hay que afrontarlos y verlos como una posibilidad, ¿no?, de desarrollo...

[00:10:49] Así es.

[00:10:49] Y... Y bueno pues... Pues nada... Yo, cerraría la entrevista. Decirle que muchísimas gracias por su tiempo.

[00:10:56] Gracias a ti.

[00:10:57] De verdad, le agradezco muchísimo que me haya recibido, y quedar a su disposición y a sus órdenes para lo que le pueda servir. Yo regreso a México el... En octubre del año que entra...

[00:11:07] Ok.

[00:11:08] Para cualquier cosa, le dejo mí...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Bridget Maire Todd (BMT)

[00:00:00] Ok. So, let's start the interview, can you talk about the work you do in services you give to unconventional fossil fuels?

[00:00:11] Yes. So, I work for a local charge company to be provide pressure pumping services, including hydraulic fracturing services and cementing services, and I am currently the environmental advisor for PJ Services, part of that I was the environmental manager for Baker Hughes, for their pressure pumping division global wide. And, so part of that until... Products washed in chemicals, identifying greener chemistries, things like that, I'm working with different regulatory agencies, depending on which country we're in to ensure that where we're meeting their requirements, and understanding as new requirements are coming forth, that we're understanding those, and that we are in making changes if necessary, to the way we do business, to be able to comply with those requirements and we also do a lot of outreach while working with different at least kesey groups, API, as the American Patrol Institute, working with them and some other smaller groups to follow regulations, meet with regulators and we've done that as a company as well as meeting with regulators, not just in the U. S., but we did have a delegation of ground water regulators come from Mexico and meet with several oil and gas service companies about two years ago, we went through different regulations, and need what different things they might want to look for, if they were writing regulation or surrounding kadabra fracturing, same thing with different entities in Europe, we've had visitors from Australia, visitors from Germany, and France, and really wanna understand where things stand as far as how... How environmental regulations have... Have moved the needle in the U. S., because that's really where most of the regulations were, and... And how they could look at... At what has been done here to implement, if they were, if they choose to move forward with... With fracturing in their countries, as you noticed some of those countries don't frack. As they've done moratoriums, things like that, and you know, it maybe due to uncertainty and political pressure, and public concerns, things like that. So, there's kind of a myriad of reasons that have influenced why they're, maybe not doing things, but... But yeah, that's what we did, as I worked with those groups, pretty regularly to.

[00:03:04] Ok.

[00:03:04] At least arm them with the information, ¿right?

[00:03:07] Ok. It's very interesting your job, and also because I'm... I'm doing my Ph. D. in these issues of law, and comparing the... The European Union, the U. S. and Mexico law, and also... Almostly environmental law. So, what I'm trying to do is well, with these source of interviews with different people, in the... In the... Surrounding a conventional fossil fuels, we're trying to see if what happens in the law reflects in the real practice, or if the people, technicians, or the... Lawyers have the... It's happening the same in the law, and in the practice. So, ok.

[00:03:50] Right, ok.

[00:03:52] So, let me start with the questions. Some of them are very, maybe a little bit stupid for you. I know that you know for sure.

[00:04:00] No...

[00:04:03] Ok. Number one: Do you know the legal framework of the hydraulic fracking the U. S?

[00:04:10] Yes.

[00:04:11] Ok. Do you feel supported and legally protected by the existent fracking laws?

[00:04:19] Yes.

[00:04:20] Ok.

[00:04:20] Yes. They're... They're fairly well delimited, expend on you, [... 00:04:23].

[00:04:25] Ok, perfect. How do you perceive the environmental legal requirements for Shell drilling?

[00:04:36] In the United States?

[00:04:37] Uhm.

[00:04:39] They're fairly consistent. So, in the U. S., it's not a federal amend, its done by each state, and each state has their own set of rules, what we do as a company is we go to the most stringent, state, and... And then that is the connect board that we make as our standard for all of our operations. So, whichever state comes out with the most stringent rules, we adopt those as our internal processes, to make sure that we're complying across the board, and none of them have been undoable, right? They're all... They're all able to be done, and manage by the industry to... To be able to comply.

[00:05:27] Ok, perfect. And do you...? Do you think in this requirement or...? Or in this laws surround them Shale gas or Shale drilling?, do you think the precautionary principle is applied?

[00:05:42] Yes, in some cases yes. And so, again it goes by state. So, you'll see in the United States, there are certain states that have issued moratorios, they will not allow fracturing, and then in other states, there... They allow it, but they are much more cautious, right? So, in their

regulations they have a lot of requirements for pre approvals, specifically in California, you have like three approvals, for any chemicals that you're putting in the wild, and then on top of that you do have to have the... The post job disclosures, which most of the State require, but yeah, in some cases Maryland, Vermont, Florida is considering moratorium... The... Moratorium on fracturing, North Carolina is considering it. So, there's quite a few states that are moving towards, we don't know enough, New York is a really good example where... The shale is under New York, right? It's under Pennsylvania, they allow drilling and fracturing in Pennsylvania, but right across the border, they don't allow it in New York, and a lot of that is they don't know enough, you know, in their... In their mind, they don't know enough about the risks. So, they have decided to not allow it.

[00:07:04] Ok, that goes with the next question: Do you think the people in your state or maybe in... In the states you were telling me are well informed about all that has to do with fracking? And do you perceive this misinformation has potentially harmful somehow?

[00:07:22] Yes. So, there... There's a lack of information, and a lot of it is, Industry hasn't done a very good job in educating the general public on what we do, and so they are reliant on media, and movies like Gasland, and things like that to... To form their opinions, right?, and we haven't really done enough... A good job as Industry in explaining what we do, and why we think it's safe, right? There are efforts to do that, but in a lot of times it's very technical, it's in committees, or in the symposiums, things like that, where they are only speaking to other people that maybe have a technical degree, or you know, you're not talking to the general public about the impacts, and what we're doing to safeguard that, and... So yeah, I think we can do a lot better job at educating, but even in certain states where there's no... Shale is not prevalent... If you mention hydraulic fracturing, they'll look at you and they don't know what it is. So, there's in some islands and Texas, so, everybody knows what it is. But you know, in certain states, there's, you know, as soon as you say what you do, you either get: "Oh, that's bad stuff", just you know the general public, or they don't know about it at all. So, it kind of varies depending on where you are at in... In the U. S.

[00:08:50] Ok... Ok, perfect. Can you tell me a little bit about the environmental procedure to which the unconventional extracting companies have to submit. Maybe in taxes or... Or just like a... A barely look at the requirement of procedure.

[00:09:08] Well, we have to do for... For the regulations to meet those, yes who, in some... Some States we have to do a pre-approval, we have to submit all over chemistries, I have a time for review. There are the anti-list, there are certain chemicals that certain states won't allow, though we have to be hard in that out when we are designing our fluid systems... Operators who in the oil companies that we work for, have to submit jobs designs. In those jobs designs they have to

detail, pressure that they attempt to use, the depth where they intend to drill, you know, all of this have to be pre-approved and permitted ahead of time, and then there is even a requirements regulations surrounding, handling of waste, handling of water going to the side, how we... How we are sourcing this things, because you do have the impacts where you have many trucks going on the road to a side, so we need to manage that effectively there are some where either restrictions on time a day that we can trucks to towns and those are local requirements, but there's all of these different pieces, if it's on federal lands, there are other requirements we have to meet in filing different approvals, so it can be months out before you actually do the job, you are starting the process to that approval from the regulatory agencies for the environmental pieces. Those jobs once... Once the job is completed we have a requirement initially depends on where you are working but it can be as well as fifteen days after you complete your job, up to ninety days, that we have to provide a full list of all the chemicals we use, the exact percentages that we were using each ingredient. That goes on to a... Website that we have to upload to it, that website called Frack Focus, and then that becomes a public record. In other states, New Mexico, Arkansas, Wyoming, we provided directly to the government agency, but a lot of operators choose to go ahead and post it on Track Focus as well. So, there's those... And then in certain cases, we have regulatory agencies that want you to do exploratory, kind of fact finding research like the EPA, and in those cases, we'll go to Washington, D. C., or to a different meeting with them, and they can ask us questions, and we can talk to them about the productos, los químicos, y en algunos casos nosotros proporcionamos informes de asesoramiento científico para el gobierno federal con listas de sustancias químicas que se utilizaron y la frecuencia con la que se usaron, cosas así, para ayudarlos identificar las tendencias o problemas que ellos piensan que pueden ser un problema. Hay otras regulaciones que prohíben ciertos fluidos portadores, en el pasado fluidos portadores para los sistemas de fracturación puede haber tenido productos de petróleo, ¿verdad? Como Diesel, o algo así, pudieron haber sido usados. Debido a las preocupaciones por la contaminación de las aguas subterráneas, varias de esas sustancias químicas han sido prohibidas, no está realmente prohibidas supongo, más bien prohibido en citas de aire. Existe un acuerdo en que no las usaremos, entre las compañías de servicios y el gobierno federal. Y luego hay un documento, es un document for regulators on issuing permits, and if it means up to these products, or suggested in a proposal, they have an additional life scrutiny that they have to take.

[00:13:14] Ok.

[00:13:14] So, in most cases water is the carrier fluid, and as a result of that, most of our customers, our company itself has decided that we are outright banned, and we won't use it, and a lot of our operators have the same approach, where we provided them in writing, we will not

use, you know, this, this diesel cast member, for carrying fluids. So, even if they're not regulating it out, we decided to.

[00:13:44] Perfect. Ok, ok... And do you have to...? to make, or do you know if it has to be made an environmental inve...? Assessment at some point of the...? If the procedure? Or you don't?

[00:13:59] Right. So, in certain cases there are... Were environmental impact assessments completed, and a lot of those are get done as a result of litigation, so if you have an NGO, in some cases, they have sued, either the federal government or the state saying: "You don't know enough about this and you're allowing it to happen." And so as a result, environmental impact assessments were completed, so one was recently completed in California, Northern California, believe a year ago, and that was what the bureau of land management. There was a challenge saying, you know, how can you issue permanent refracturing when you don't understand all the impacts. So, as a result, there was a... An environmental impact assessment that was completed. That environmental impact assessment is not really transferable to some other areas, and there's been some challenges, I don't know it's gone through, I don't... I don't focus on the Gulf of Mexico anymore. So, I haven't been following it, but there were challenges up to, you know, it's early as probably November, where recording stimulation activities in the Gulf of Mexico.

[00:15:21] The general consensus in industries was: "There'll be another impact, environmental impact assessment that needs to be completed for the Gulf of the Mexico", the one that the dead, for the West Coast of the United States is not going to be applicable, everything's done, it's transferable based on the geology and the impacts. So, moving forward, that was kind of the industry's understanding is, we need to get ready because there's going to be another environmental and practice assessment, we're probably going to have to start providing details to the EPA, to help them prepare, we know, it provides a thorough assessment of all of the risks. So, yeah, in some cases that's... That's where they are, in other entities there were suggestions, and it's really a fault on the operator, not the surface company to do this. So, there's... There's maybe smaller impact assessment that we're done on newer green bills where there's not a lot of drilling activity, that's taken place in the past. So, there may have been request to these as well, and really identifying, before I did this, the fry work here, I did, I was an environmental consult, it's that we know we did environmental impact assessment, and we it will be really just kind of walking, where they are gonna put new pads, looking for threatened, endangered species, things like that, what lands to help them identify that's a street for putting in access roads, or things like that, but I never did anything to the... Up to the fracturing point, right?

[00:17:03] Ok.

[00:17:03] It was getting... Getting ready to do the exploration.

[00:17:06] Ok, perfect and... And what else? If you have the opportunity to change something in the fracking laws, what would it be? and why?

[00:17:22] I don't know, we've... I think we've been able to really kind of adjust, there were... There are a lot of pressures in the past three years to provide details for products that have proprietary, you know, ingredients in them. It was a lot of public pressure on that, there was a lot of resistance from industries to do that because you're basically posting your formulas on... On website and when I was with Baker Higgs we were able to come up with a new system where we dealing develop ingredients, from the products, and that worked very well. So, being able to provide the details that everyone's asking for, and so, protect the... The formulas was good. Probably some other areas that I would challenge or change would be... We provide these details... This level of detail, in certain entities in... In California. They do not allow to be done secretly. But other smaller municipal regulatory agencies do require disclosure, and they don't allow to dispose in a system format where we can blink our ingredients. We can claim trade secret there, but it's not... It's been found to not be a guarantee, right? So, in the past, there were CEOs that... That soured considerably want to know what's in these chemistries, and we spent a lot of money defending those... That intellectual property, and in the end, the agencies sided with the HUR, and said why we disagree?, and released all of their information. So, that hurts us from an industry stand that makes, you know, that, gave us kind of the... It's and to not to do business in that area, because we didn't feel that we could be protected, because even though it's a small pocket in Southern California, it's... That's reminiscent world wide. So, that impacts our ability to compete globally with our, you know, against our competitors. So, that was, that's part of the other change would be, may be try to guarantees on trade secret protections... You know, if... If there's, if we substantiate those claims, some... Some type of guarantee, unfortunately we had to provide everything we had to the agency, they were holding it, ahhh... We provided, you know our... Our defense on why... Why we felt it should be captured in secret, and then it will damage our... Our ability to do business elsewhere, and in the end, they disagreed and released it. So, they already had the details, and there was really nothing we can do about it. So, that was... That was disappointing.

[00:20:25] Ok. What economic, social, and environmental benefits do you see on unconventional fossil fuels versus conventional ones? Just a brief maybe comparison one.

[00:20:40] Ohhh... Really with conventional, there... There is smaller pockets, where you had areas that had, you know always didn't go well, they were known as kind of boil areas, right?, and they had a steady industry. With the dawn of the unconventional, you've seen a huge expand in the economic development in them associated with that, and then we saw the reverse, right? When oil prices, gas prices went down last year and we saw this impact because you have people

in oil and gas companies being let go from their jobs, and that also triple down to all of the other service industries, hotels, restaurants, you know, a lot of restaurant in the Houston area, went to dinner early. They didn't know like at lunch, you know because it couldn't support it. Daycares, you know, a lot of things, you saw a lot of really nice cars for sale, it was and then a lot of homes being, you know, people couldn't afford their homes, and you know things like that. So, you see a huge impact when it's down, and that's not just, you know, a Houston error and that areas of the country that have really grown, from an economic stance and then suffered, because of the... The downturn in the market, and some of the economic impacts that I think people don't realize is that... Yeah, you have all of this workers that are in oil and gas, and they're supporting local communities by, you know, eating and shopping and what not, but then you also think about in some of these counties where there may just be a lot of rural properties, right? Some of the largest tax payers in a particular county are oil and gas operators. And so, that's going directly into the county's, you know, finances, which in turn you'll see, we'll see, you know, building of better roads, additional schools, things like that. So you can see an improvement in some areas because that tax revenue is coming in. And that's all due to the... The unconventional.

[00:22:59] Ok, perfect. Do you consider shale gas as a transition energy towards greener energies?

[00:23:09] Yes and no. I consider it, you know we... When you look at the... The shale gas and... And the reduction in... Other... Other fuel methods, right? Coal, things like that. I can see that it is offsetting quite a bit. We've reduced some greenhouse gases associated with fossil fuels because of the shale boom. And by having said that the greener fuels, such as wind or solar, have their own environmental, kind of x factors associated with them, and... And how they're, you know maybe the solar, and how it's developed and... And risks to, you know, the environment through the process of developing the solar cells, and then with the... The wind. So, when I was a consultant I did to permitting for the wind, and we had, there's... There's other concerns that the footprint from wind is... Is pretty large, when you actually get near it, it's a fairly large footprint whereas when you're doing the unconventional gas, after you go into your initial exploration and production, the footprint is barely small, can be you know a few... A few square feet, square meters in diameters of saw pipes coming out of the ground, the Christmas tree pipes, and, and so, you're allowed to have that vegetation come back and those things. Obviously the environmental impacts, the potential for impacts in the subsurface out there, that are not presented in... In the wind, right? So, yeah. So, I see it as... As a transition I think, we've... We've shown that we don't have to be dependent on coal and conventional, and I would like to see kind of a mixture of all... Of all three, right? Of the wind, the solar and the... The shell.

[00:25:19] Ok. And last question, how do you think the administration of Trump would affect either positively or negatively the unconventional fossil services?

[00:25:33] So, I... It's pretty early in his administration, but I think it's probably going to be a positive impact, maybe with all... I don't know that the regulations are so cumbersome they needed to be lessened, we're doing these things, it costs money, right? To meet all of these requirements, and in... In some cases, the... The government when they put forth these, they have to put forehead estimate of what they think is gonna cost, and then in most cases when we look at them where vastly different. Where if this is something will cost thirty thousand then when we look at it as industry, we said, no that is gonna cost three hundred thousand, until the impacts are great, but having said that we are doing it, so I don't see, I would prefer not to seen them less in them, but maybe take more of a balanced approach to how they are looking at the actual regulations and concerns, right? And look at it from the science approach, side effect rather than introducing motions into it, cause it's, it's hard to not introduce some actions into this, this situations, but to look at it from where they're non viast divition, right? So, I think it would be helpful. I think the oil and gas industry will do well, under this administration.

[00:27:06] Ok, well that's it Bridget, that's all the questions, do you have...?

[00:27:10] Ok. Ok.

[00:27:11] Do you have any comment or suggestion? or, I don't know, that you want to make me or maybe just...?

[00:27:18] No, I mean if you have any other follow up questions, you feel free to send me a note, call me, whatever, and I'm happy to help you out, ok give you any details that you have anytime. So, good luck on, good luck to you on this.

[00:27:35] Thank you, and thank you very much for being here, and... And... And.

[00:27:37] Sure.

[00:27:38] Helping me, and it was a pleasure meeting you, and well, we... We keep on touch by email or... Or whatever, if you come to Madrid once, or to Mexico.

[00:27:48] I hope to, yeah.

[00:27:51] You have the house here. So...

[00:27:53] Oh, great.

[00:27:55] So, thank you very much, and have a...

[00:27:56] Thanks so much Claudia.

[00:27:57] Have a nice, nice day.

[00:28:00] Thanks, you too, bye bye.

[00:28:01] Bye bye.

[00:28:02] Bye...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADA: Cristina Rivero (CR)

[00:00:00] Me dice... Muchas gracias por recibirme Cristina de nuevo, me gustaría que me dices tu nombre completo, tú puesto y a qué te dedicas un... Un poco.

[00:00:13] Vale. Bueno, yo soy Cristina Rivero. Trabajo aquí en la Asociación Española de la Industria Eléctrica, que es la asociación que engloba a los cinco principales compañías eléctricas en España que son: ENDESA, bueno, en el ahora, España. Iberdrola, Gas Natural Fenosa, Viesgo y EDP España, y la antigua Hidrocantábrico que opera en el... En el norte de España. Nosotros lo que hacemos aquí, yo soy la responsable de todos los temas de cambio climático y lo que hago es un seguimiento de... Tanto de Naciones Unidas, nosotros somos observadores en... Del proceso de negociación de cambio climático en el marco de la convención de Naciones Unidas para el cambio climático. Luego en Bruselas llevamos también todo el tema de regulación de cambio climático que afecta a nuestras empresas, que es todo, porque ya sabes que el sector energético...

[00:01:07] Sí.

[00:01:07] Está en el centro de todo este tipo de... De políticas y de medidas, y en España, en los tres niveles en los que... En los que nos movemos. Analizando el impacto que pueden tener las

propuestas regulatorias que van saliendo en nuestras compañías, trasladándose... Dándoselo a ellos y al tiempo... Bueno, actuando un poco de... De transmisión, eso, entre todas estas instituciones nuestras compañías.

[00:01:32] Ok. Perfecto. Bueno, ¿cuáles son los mayores retos a los que se enfrenta Onesa? O sea, en específico en tú... En... ¿En el área en la que tú te desenvuelves?

[00:01:47] ¿Las empresas eléctricas, te refieres? En el área en la que yo me... En el que yo me muevo, bueno, pues los objetivos que tenemos en la Unión Europea de descarbonización de... De la economía para dos mil cincuenta, que eso va a suponer un impacto muy importante en el sector, y ahí, a pesar de que vamos descarbonizando la producción de electricidad a unas... A unos pasos bastante grandes, pues queda mucho por hacer... Y está ahora, como sabes las empresas eléctricas están sujetas al régimen de Comercio y de Derechos de emisión, tienen de una forma un tope ya en lo que emiten, pero, viene ahora también toda la regulación para los objetivos dos mil treinta de lo que son sectores difusos y bueno, nuestro principal reto en cambio climático es por una parte adaptarnos a los nuevos objetivos que van, si se siguen alcanzando y se van tomando en serio los objetivos que van tomando las Naciones Unidas, va a haber una descarbonización total de la producción de electricidad y luego también a todo el diseño de los nuevos mecanismos de mercado que se tendrán que diseñar como era el antiguo mecanismo para un desarrollo limpio para ver un poco la contraprestación de cómo se llevan a cabo esas reducciones sin que sea un impacto no asumible, ni por los consumidores, ni por la seguridad de suministro, ni por la competitividad, ni por las reglas del mercado único europeo de electricidad.

[00:03:14] Ok, perfecto ¿Creías qué...? Bueno, ahora me llevo un poco a mi terreno, ¿crees que el gas no convencional sea un actor principal dentro de esta transición energética o...?

[00:03:31] ¿En España?

[00:03:32] En España o a nivel mundial.

[00:03:36] Claro, en España, la verdad que es un tema, bueno ya lo habrás podido comprobar que no está en la agenda, no está en la agenda, entonces un poco lo que nosotros seguimos, desde aquí se ve un poco como un tema que en Estados Unidos ha tenido mucho auge, pero en Europa, realmente yo no sé si es por un tema de percepción social o por un tema de falta de recurso que compense, ¿no? Todo lo que supondría montar esa industria, pero yo no veo que sea, no veo que sea un elemento que vaya a jugar un papel relevante.

[00:04:11] Ok, perfecto. Y... Bueno, de cara precisamente a esta pregunta... ¿Crees que el principio de precaución tenga que ver algo con la...? ¿Con este...? ¿Con este tipo de reticencia hacia el... Hacia el sector del gas o sea, el principio precautorio ambiental?

[00:04:29] Sí.

[00:04:30] Dicho como... "Hay que esperar un poco hasta que se desarrolle bien el ámbito científico, tecnológico, antes de dar un paso. Y no solo en el sector gas, sino a nivel energético", ¿crees que este principio se aplique dentro de la legislación europea y en la española?

[00:04:48] Bueno... El principio de precaución en todos los temas ambientales, yo entiendo que se aplica. Entiendo que se aplica eso con una connotación... Si quieres un poco distinta a lo que es Estados Unidos, ¿no? Que tienen que primero demostrar que hay un hecho ambiental que tiene un impacto para regular, nosotros, la verdad que vamos un poco por delante y el principio de precaución yo creo que se aplica... Se ha aplicado históricamente de hecho hasta... Más allá de lo que sería precaución...

[00:05:20] Claro. Sí.

[00:05:20] Súper-precaución, pero bueno, es un poco las trazas que sigue la política ambiental europea, que al final nosotros nos guiamos por las directrices europeas en toda Europa y eso es un marco mínimo del que ningún país se puede escapar. A partir de ahí ya, puedes ir más o menos en función, también, yo creo, del grado de formación y de preparación que tenga la población para implantar ese tipo de medidas; porque no siempre, no siempre es fácil. Yo entiendo que lo llevamos por delante con la legislación básica europea que tenemos en temas ambientales.

[00:05:54] Perfecto, muy bien... ¿Si estuviese en tus manos cambiar algo de la legislación energética, en general, algo que digas pues mira "yo, si estuviese en mis manos, cambiaría esto en prueba del medioambiente o en pro de una... De un... De una trayectoria energética mucho más eficiente"... No sé, ¿algo, alguna?

[00:06:19] Yo, ciñéndome al campo ambiental, porque el campo de la regulación eléctrica eso ya daría para, para siglos hablando de este tema.

[00:06:27]. Sí

[00:06:27] Pero en el tema, en el tema del medio ambiente, yo creo que hay dos cosas que mejoraría si estuviera en mis manos. Tres cosas, puede ser. Una: En España, el tema de los datos, el tema de la mejora de tener información básica ambiental a disponib... A disponible para los

legisladores, para los tomadores de decisiones y para las empresas. Yo creo que ahí todavía tenemos mucho recorrido que nos falta en tener instituciones, que hagan ejercicios de prospectiva, datos y que tengamos una base que también acerque al medio ambiente a la población, porque muchas veces no es tan fácil encontrarse aún que datos ambientales, y entonces no es tan fácil tampoco transmitirlos, aunque se van haciendo registros y cosas, yo creo que ahí todavía queda mucho campo. En ¿cómo se legislan los temas ambientales? yo creo que en nuestro país también tenemos mucho recorrido, en conseguir participación pública, real, mucho mayor de la que tenemos ahora, por parte de las empresas, las ONGs, demás. Yo creo que se puede mejorar bastante el tema de como se legisla ambientalmente, teniendo en cuenta todos los procesos de... De participación. Y luego en lo que es la legislación en sí misma, creo que haría falta una simplificación importante, de hecho la Unión Europea esta trabajando en eso, porque para las compañías, es una avalancha, de, por ejemplo; peticiones de datos, el mismo dato en quinientos formatos para la unión europea, para el ministerio, para la comunidad autónoma, legislaciones que normas que legislan sobre normas y al final compatibilizar todo es muy difícil y yo creo que hay ahí también un campo muy importante en simplificación de la legislación ambiental para que sea más efectiva por parte del operador, por lo menos su aplicación.

[00:08:23] Claro, o sea porque se está viendo, me imagino que pasará lo mismo que en México, bueno en México a lo mejor un poco peor, pero que hay muchísima, o sea tanto burocracia ya de por sí el marco legal es bastante pesado y también se topa con este tipo de cuestiones, ¿no? que a la hora te piden algo o que tienen que cumplir con algo, pues de una ley más no un reglamento ese reglamento manda un anómio y la otra no bueno, así como muchas cosas, entonces de aquí que te haga una pregunta, quizás bueno, ya se que a lo mejor la respuesta va a ser que sí, pero crees bueno, que bueno, el tema de la fractura hidráulica se regula precisamente tomando en cuenta muchas cosas, o sea, no existe un marco uniforme o una ley... Una directiva, o sea, hasta ahora lo que se... Con lo que se cuenta, es con algunas directivas que ha... De hidrocarburos convencionales que han adaptado un poco su parte a las no convencionales, ¿no? Y... Yo cre... O sea, ¿crees que sería también más práctico hacer como una ley madre que regule esta práctica? Ya sea que... O sea, en las... En los países de la Unión Europea en los que se desarrolla, ¿crees que sería más práctico o más útil regularla de alguna manera, haciéndolo más práctico, no?

[00:09:48] Es un poco equiparable a lo que te decía del tema de la captura de CO dos, ¿no? Que aquí todo el tema de la... Del transporte de CO dos en ceoductos, o de la captura, lo que es... O... O del almacenamiento, lo que se ha intentado al principio es de... De entrada, es ver qué legislación existe, que aplica. Porque al final, la legislación que aplica... Claro, en Estados Unidos el suelo es... Puede ser propiedad privada, pero aquí es un dominio público...

[00:10:12] Sí.

[00:10:12] Entonces eso está ya regulado por una serie de normas que hay que tenerlas en cuenta para el tema de almacenamiento. Entonces lo... Aquí lo que se ha intentado porque parecía más sensato es adaptar un poco lo que había, también en la línea de lo que te decía antes de la... De la simplificación. Si es una ley nueva para simplificar, vale, si es para sumar no, o sea...

[00:10:34] Sí.

[00:10:35] Si ya tenemos unas cosas reguladas, vamos a ver cómo se puede aprovechar eso para... Para... Para meter lo que nos falte, ¿no? Porque sino estamos todo el rato...

[00:10:43] Sí, no liar más. Ok. O sea, de que... De cara a simple... O sea, que sea para simplificar...

[00:10:50] Exacto.

[00:10:50] No para...

[00:10:50] Exacto.

[00:10:51] No para complicar.

[00:10:51] Para revolver más. Ok. Perfecto. A ver. Bueno, de cara a la COP veintiuno e... ¿crees que...? España llegará con la regulación que tiene, llegará a la meta de descarbonización?

[00:11:12] No, nos va a quedar otra porque nosotros lo tenemos en la le... En nuestra legis... Somos, la Unión Europea somos los únicos que tenemos nuestra contribución nacional designada es nuestra legislación, con lo cual lo tenemos que cumplir sí o no y sino lo cumplimos tienen penalizaciones, entonces, yo creo que la Unión Europea es e... La única región del mundo que en ese sentido lo tiene fácil. Nosotros lo que hemos presentado, lo hubiéramos presen... Hecho igual con Acuerdo de París o sin Acuerdo de París porque lo tenemos en nuestra... En nuestra legislación los objetivos dos mil treinta, de hecho, se están desarrollando ahora, entonces...

[00:11:48] Sí.

[00:11:49] En ese sentido...

[00:11:51] Ok.

[00:11:52] No, nos va a quedar otra, yo creo.

[00:11:53] Ok. Qué bien. Bueno, ya cómo última pregunta, ¿qué opinión tienes tú, como ciudadana... Española, sobre el tema de la fractura hidráulica? O sea, ¿qué?, ¿qué has oído? ¿Qué has...?

[00:12:10] La verdad que, yo... Creo que nos falta información, creo que nos falta información aséptica, porque se oyen muchos temas de la cantidad de agua que se tiene que utilizar, de la contaminación del agua que se emplea... Yo en esas cosas soy muy cauta, igual porque me dedico al cambio climático y veo cómo la gente opina con una ligereza que no se justifica cuando ves que tienes... A ver ni me fío, me fío de lo que están diciendo cientos de miles de científicos del mundo, entonces no sé, intentó buscar información aséptica y que no me venga manipulada de ninguno de los lados y yo creo que al ciudadano, desde luego, europeo se le ha trasladado una confusión importante en el tema de la fractura hidráulica que es lo mismo que nos está pasando con el tema de almacenamiento de CO₂, que nos ha llegado a que hubiera comunidades autónomas que regularon la prohibición, antes de existir la... La tecnología, eso sí que es principio de precaución.

[00:13:10] Sí, no, eso sí.

[00:13:10] Llevado a sus extremos.

[00:13:12] Sí.

[00:13:12] Bueno, pues al final todo esto yo creo que viene de una desinformación del ciudadano importantísimo. Ahora tenemos en nuestra... En nuestra mano, entre las redes sociales... No sé, es... Es muy fácil acceder a mucho tipo de información, pero no siempre es fácil acceder a la información que es verídica. Y también, yo soy de la opinión y vengo de una industria en la que no siempre se han hecho así las cosas, yo soy de la opinión de que también, si hay riesgos, hay que comunicarlo o por lo menos hay que dar la información y que los ciudadanos valoren dónde está el equilibrio y lo que merece la pena y lo que no, pero eso es muy difícil, y va en la línea de lo que te decía también antes de que yo creo que nos falta todavía mucho trabajo de instituciones fiables que sean capaces de poner a disposición del público ese tipo de información y que... Y que consigan una opinión pública formada, informada pero... Pero con fundamento.

[00:14:07] Claro, sí, sí... Sí, de echo yo... Es lo que me he topado aquí sobre todo, o sea, como que la gente sabe mucho, pero no sabe a la vez, por que no es información...

[00:14:17] Claro.

[00:14:17] O sea, algunos dicen una cosa y otros dicen otra cosa pero realmente no... Que tiene que haber uniformidad en la... En la información.

[00:14:24] Claro tiene que haber. Hay una información técnica que es sí o sí, luego ya están las valoraciones, las opiniones y hay todo es legitimo, cada uno tiene sus intereses y eso está fenomenal. Pero lo que es la información técnica y científica un... No puede ser... Distinta tiene que ser la que es.

[00:14:42] Sí, no, la que es, sí. Sí, que en este caso la... La comisión en los dos mil, hizo una... Precisamente, una... Una hoja aclarando... Sobre el tema de la fractura hidráulica y por que era ya demasiado... El... O sea lo que la gente estaba especulando...

[00:15:01] Claro.

[00:15:03] Y diciendo y de tal que... Pero que tampoco se supo de esa... De ese razonamiento que hizo la... La comisión, entonces...

[00:15:10] Claro, es que hay cosas que dices te dicen uno. Pues... El tema de factor hidráulica, hay que utilizar muchísima agua, bueno, ¿qué es muchísima agua? A cambio de qué, ¿compensa utilizar esa agua? ¿Se puede sacar de otro sitio o no? Los daños que puede hacer al perforar la roca, ¿son irreversibles o no? Se va a hacer, claro... Es que hay muchos factores y muchas veces también es el caso a caso, porque no es lo mismo el impacto un sitio o en otro... O lo que te puede compensar.

[00:15:38] Claro, sí, sí, sí.

[00:15:39] Claro, en principio, a todos que nos gustaría, a todos nos gustaría que todo fuera renovable, que no hubiera ningún impacto en ningún sitio. Claro, pero nos gustaría que no hubiera pobreza, nos gustaría... Pero... Pero también hay que ser un poco realista.

[00:15:52] Claro. Sí, siempre ha sido la... La dicotomía de...

[00:15:56] Claro.

[00:15:57] De desarrollo y medio ambiente que no se casan. Pero bueno, yo creo que algún día... Sí, que sí.

[00:16:02] Yo creo que sí, yo creo... Vamos avanzando mucho, ¿eh?

[00:16:05] Sí, sí.

[00:16:05] Yo llevo muchos años en esto y te desesperas mucho trabajando en esto. Pero también cuando lo ves con perspectiva, yo te lo explicaba, claro, yo llevo siguiendo a las cumbres de Naciones Unidas desde dos mil uno. Cada vez que veníamos aquí a la vuelta de una cumbre y

hay que explicar resultados y las empresas quieren: "A ver pero y qué más pero... ¿Y sólo eso? Bah. Ha sido un fracaso". Y tú decías: "No, no... A ver esto es Naciones Unidas, esto es un proceso muy monstruo, esto va muy despacio, hemos...", bueno pues ahora con el tiempo se ha demostrado que era verdad que íbamos avanzando poquito a poquito, porque el acuerdo de París no sale de la nada...

[00:16:39] [... 00:16:39].

[00:16:39] Sale de un trabajo de diez años de... De ir para adelante para atrás pero todo el rato; pues yo con los temas ambientales veo que es lo mismo, va quedando, vamos avanzando y si comparas eso hace cinco o diez años...

[00:16:53] No, es que... Es nada más comparar...

[00:16:54] Hay mucha diferencia.

[00:16:56] O sea por ejemplo, yo cuando... Cuando fui a Bilbao, no tenía nada que ver o sea... Y además que se nota mucho el sesgo del... De la Bilbao que era más industrial y... Y que de cara a...

[00:17:06] Que como está ahora.

[00:17:07] Claro, no sabes, una ciudad preciosa. A mí me encanta.

[00:17:11] Y en México, ¿qué...? ¿Qué perspectivas hay de...? ¿Para la fractura hidráulica?

[00:17:15] No, en México ya se está haciendo.

[00:17:17] ¿Sí?

[00:17:17] Lo que...

[00:17:17] ¿Y hay...? ¿Y hay mucho recurso?

[00:17:18] Sí, sí hay, sí hay. El tema es éste, que se abrió una reforma energética en dos mil trece...

[00:17:24] Sí.

[00:17:24] Que pues por así decirlo, abrió el mercado a empresas privadas para... Porque México... Pemex no... No tenía la infraestructura para... Para poder sacar ese gas. Entonces

bueno, pues están viniendo empresas extranjeras sobre todo de Estados Unidos y de Canadá a... A extraer. El tema es que, bueno, debido a la caída de los precios, no se... Nos... No hubo tantas licitaciones como se tenía... Se tenía planeado. Pero... Ellos lo que están... Lo que yo no voy de acuerdo es que están legislando como legislan en Estados Unidos, sobre la marcha, y México no era así. Entonces es muy fácil que sí, por una parte tengas una... Una derrama económica muy grande en el país, pero por otra parte a qué costa, ¿no? O sea, por ejemplo: Yo, en la comunidad autónoma que he estado, de donde soy, hay muchísimo recurso, de hecho es una...

[00:18:25] ¿De dónde eres tú?

[00:18:26] Yo soy de Coahuila, al lado de Monterrey, ¿de Nuevo León?, ahí, el del norte. Entonces compartimos una cuenca muy grande con Estados Unidos, se llama Eagle Ford Shale, que está... Pues está compartida, ¿no?, y tenemos muchísimo recurso, pero ¿qué pasa? Que esa zona es una zona desértica, entonces no tenemos agua. Y entonces han reformado... Bueno, está al pasar la reforma para... O sea, la ley va a entrar en vigor, ahora en... En agosto me parece, y para poder extraer agua de... O sea el... En la ley del estado mantiene que es derecho de todos los ciudadanos, igual que aquí, A tener acceso a agua potable, tal, no se qué. Bueno, entonces se reforma la ley para que, precisamente, las empresas puedan tener el derecho de alumbramiento. Entonces, una vez que ellos tengan el derecho de alumbramiento, el agua pasa a disposición del que la quiera, en este caso, pues, una empresa petrolera, o lo que sea. Y... Y claro pues... Dejas sin agua a... Al... Entonces yo creo que están tra... Ese... Eso por decir un ejemplo, ¿no? Pero creo que están por ir un poco más aprisa y te... Y ya ver el tema económico, están dejando muy de lado el tema ambiental. Además que están constantemente, o sea, yo hablé... Tuve una entrevista con el señor de la ACEA, que es, vendría a ser la... La... El organismo público que se creó para la protección del medio ambiente en temas de tratos de gas no convencional y me dice: "No es que ahora mira han pasado un paquete de treinta leyes nuevas", eso me lo dijo hace un mes, y ahora "Es que han pasado otro paquete de quince leyes nuevas", pero digo...

[00:20:11] Es que eso no es justo.

[00:20:12] Eso es un desastre.

[00:20:13] "Es para que tanto, o sea no puede ser", hablé con una consultora, una señora que es consultora medio ambiental y que se ha dedicado bueno a lo largo de su trayectoria, entre muchas otras cosas, a hacer las evaluaciones de impacto ambiental y tal, pero dice: "Es que no puedo hacer yo las evaluaciones de impacto ambiental porque han quitado esa responsabilidad del Órgano a nivel nacional, de llevar las evaluaciones de impacto ambiental, las han llevado a la CEA, que es el organismo que han creado, pero ellos no están preparados". O sea el edificio que

han construido para eso lleva pues escaso un año, entonces como no tienen... Además están contratando gente y tal...

[00:20:55] No tienen gente ni nada.

[00:20:56] Entonces...

[00:20:57] Ni procedimientos ni nada entonces...

[00:20:59] No para nada, para nada. Entonces es muy complicado, o sea es algo que... Pero claro, al presidente, yo creo se lo vendieron como que la reforma energética iba a ser... Es verdad que en el tema de... De renovables sí que está muy bien, pero el tema de hidrocarburos yo creo que lo han hecho bastante mal, y bueno, planean seguir sacando... Sacando gas ahora que ya ha subido un poquito el precio, pues planean seguir sacándolo, el tema es que no... Ellos pensaron...

[00:21:25] Lo que pasa que igual en esa zona, si es una zona desértica, ¿no? tampoco tendrá mucha contestación pública, ¿o sí?

[00:21:31] No. No, además que les... Les paga. En México luego está el factor corrupción.

[00:21:34] Sí.

[00:21:35] Sí, se arregla rápido, ¿no?

[00:21:36] Se arregla rápido, efectivamente. Les dan una compensación por...

[00:21:40] Y ya está. Y encantados.

[00:21:41] Claro, como son... Es gente de ejidos y de... De poblaciones que malamente, pues uno les dice: "Bueno, pues aquí están... No sé, dos mil euros y ya, ay, pues genial, ya tengo resuelta la vida", ¿no? y... Y no es así, ¿no?, porque realmente es el trabajo que han realizado durante toda su vida, son las tierras que... Que ellos tienen... Es lo único que tienen, más bien.

[00:22:02] Claro, claro.

[00:22:03] Entonces, pues yo creo que hay un problema ahí que... Precisamente por eso yo... Es lo que quiero hacerles ver, ¿no? O sea, precisamente de cara a... A cómo manejan la Unión Europea los temas de...

[00:22:14] Hombre, y es que eso es una visión muy cortoplacista que les puede servir hoy, pero que mañana se les puede volver en contra, entonces...

[00:22:20] Claro, desde luego. Es que no... A mí me parece que... Que no lo han hecho bien. O sea, debieron haber esperado un poco a que se... Bueno, vamos a... A desarrollar los órganos, tal, no sé qué...

[00:22:31] Claro, lo que pasa que si vieron la oportunidad económica, pues dijeron: "Ya, ¿no? para adelante"...

[00:22:34] Ya.

[00:22:34] Al final, siempre es lo mismo.

[00:22:36] Sí, sí. Sí, sí. Entonces... Y bueno, no... No vieron venir tampoco que se desplomaban los precios. Es que yo creo que están... Como gallinas sin cabeza en ese... En ese sentido. Entonces bueno, pues a ver si yo puedo ayudar un poquito a dar claridad...

[00:22:50] Hombre, seguro que sí.

[00:22:51] Con la tesis, y sobre todo ver que... Que... O sea, a diferencia de Estados Unidos, la Unión Europea ha dado pasos, a lo mejor un poco más lentos pero más firmes y...

[00:23:01] Y nosotros nos pasamos de dar pasos. Porque aquí lo primero llevamos una... Es verdad que la parte mala es que la burocracia muchas veces...

[00:23:11] Colapsa.

[00:23:11] Es un horror, pero bueno...

[00:23:13] Sí, sí. Pero yo veo una visión mucho más responsable también de cara a todo lo que está pasando, porque ya no es como... Vale vamos a cortar árboles como quiera en veinte años... Pues es que no ya no...

[00:23:27] Ah no, no, aquí no puedes hacer nada de eso.

[00:23:29] Ya no, o sea ya... Ya esto ya la gente yo aquí veo que la gente también tiene una visión mucho más... Es que esto ya no sé... Ya no hay vuelta atrás.

[00:23:36] Sí hay una concienciación mucho más grande, eso es verdad.

[00:23:38] Sí y en Estados Unidos pues bueno van más por el lado tecnológico, ¿no?, vamos a desarrollar en tal grado este nuevo tal no sé qué. Y en México lamentablemente estamos

siguiendo eso, cuando nuestro sistema jurídico deviene del de... O sea del... Del romano, del... De...

[00:23:54] Sí, sí. Bueno, te he cogido, ¿te acuerdás lo que te dije?

[00:23:59] Ah sí.

[00:23:59] Pues si te sirve de algo.

[00:24:01] Sí, sí.

[00:24:01] Como es grande.

[00:24:01] Ajá.

[00:24:02] Échale un vistazo es el índice, Es el estudio de regulación comparada que hicimos en la plataforma. La plataforma de CO dos, es para impulsar la captura, porque había un par de proyectos en España, importantes que bueno, no sé en qué se quedaran, pero te he sacado las conclusiones...

[00:24:19]. Ay muchas gracias.

[00:24:19] A los aspectos legales de cada país cómo está regulado...

[00:24:22] Ajá...

[00:24:23] Si te interesa el documento entero te lo envío.

[00:24:25] ¿Está en internet?

[00:24:27] No lo sé si está, debería estar, pero no lo he encontrado, entonces por eso te digo, esto...

[00:24:33] Ay genial muchas gracias.

[00:24:33] Esas conclusiones del índice échale un vistazo y si te interesa dímelo y te lo envío es más rápido.

[00:24:38] Ah ok.

[00:24:39] Y estas las tendrás, esto es la ley de almacenamiento geológico del CO dos en España.

[00:24:43]. Ay genial muchas gracias. Ah, sí ya... Ya me suena por el número, sí, sí.

[00:24:47] Ok. Tú lo que quieras de información de eso... No aquí otra cosa, no, pero información tenemos lo que sea, No te preocupes Tú pídemelo, que no me cuesta nada enviártelo.

[00:24:58] Muchas gracias, y te agradezco muchísimo tu disponibilidad...

[00:25:01] No tú, al revés...

[00:25:02] Y tu ayuda...

[00:25:02] Lo que quieras...

[00:25:04] Muchas, muchas gracias y cualquier cosa duda, comentario o sugerencia, yo estoy...

[00:25:09] ¿Vale? Como estamos conectadas por el face ya...

[00:25:12] Sí, sí, sí.

[00:25:12] Lo tenemos fácil.

[00:25:13] Sí, sí, igual por lo de antes, agradecerte otra vez...

[00:25:16] A ti...

[00:25:16] Bueno, ya sabes los mexicanos usamos mucho las gracias, nos gusta mucho.

[00:25:19] Bueno, yo tengo una prima mexicana...

[00:25:21] Ajá, sí.

[00:25:21] Bueno, de hecho tiene un hotel...

[00:25:23] ¿Sí?

[00:25:24] En Teuchitlan...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Don Pedro de los Santos Flores (PSF)

[00:00:00] Para... Pues para ver todo lo del tema del... Del Gas shale, me... Me comentó que usted tiene una... Este... O no sé, que tiene propiedades que contienen gas... Gas shale, entonces...

[00:00:14] Bueno, yo ahorita no están explotadas, pero sí tengo una propiedad donde supuestamente hay... De abajo hay residuos, hay... Hay un contenido de gas shale...

[00:00:26] Sí.

[00:00:26] Pero todavía no está explotada.

[00:00:28] Ok. Sí, que le hicieron la exploración para determinar si había recurso o no, ¿verdad?

[00:00:33] Sí... No, mira lo... Las... Las... Las perforaciones las hice yo por mi cuenta.

[00:00:40] Ajá.

[00:00:40] La hice yo cuatro norias, pero yo lo que buscaba era... Este... Agua para... Pues para riego, para sembrar algo de agricultura.

[00:00:48] Sí.

[00:00:49] Y en una de la noria, la que menos escarbé fueron diecinueve metros y esa de la noche a la mañana se me contaminó con... Con aceite.

[00:00:57] Con acei...

[00:00:57] Y está contaminada.

[00:01:58] Ok.

[00:01:59] Ajá.

[00:01:00] Es que yo le platicaba a estas gentes porque ahí en mi propiedad fue uno de los puntos donde pusieron las... En la casa blanca que le llamaban ellos que era la captora de... De toda la información de las cajas que distribuían en los campos, en el campo...

[00:01:16] Aja.

[00:01:16] Toda la información de... De esas cajas venían a dar ahí y se capturaban y luego ya les daban el procedimiento.

[00:01:24] Ok.

[00:01:26] Y me decían bueno debajo de ese aceite ahí tienes el gas shell y si se está contaminando con... Siendo tan bajito el... El pozo, siendo tan, porque aquí normalmente escarbas a treinta metros y luego ya te encuentras con lo que es la pizarra.

[00:01:41] Sí.

[00:01:40] Que es una piedra aceitosa y si te faltó para escarbar los treinta metros ya tienes aceite, entonces no está equivocada la máquina, la máquina cuando rechaza la información, dicen las experiencias que hemos tenido es que esta muy recargado el suelo de gas shale y aquí deben de encontrarse, pues yo me atrevo a decirte con una, pero ¿por qué no tres? y yo: "Pues que bueno, me dijo".

[? 00:02:07] Ok, perfecto don Pedro, pues mire, si quiere voy a proceder, si usted tiene tiempo, a hacerle unas preguntitas... Con fines de... Para mi tesis doctoral.

[00:02:18] Ajá.

[00:02:19] Son unas preguntas muy... Que me gustaría que... Que fuesen muy... Que se sienta libre de... De decir lo que usted quiera, cualquier inquietud, hágamela saber. Entonces pues, si quiere, comenzamos con que me diga su nombre completo, su edad, su ocupación y... ¿Qué propiedades de usted son las que tienen gas?

[00:02:45] Ok, mira mi nombre es Pedro de los Santos Flores.

[00:02:48] Sí.

[00:02:49] Tengo sesenta y un años.

[00:02:52] Ajá.

[00:02:53] He vivido toda mi vida aquí dentro del municipio de Guerrero, Coahuila, en el poblado de... En lo que es la cabecera.

[00:03:00] Sí.

[00:03:01] Aquí me tocó la gracia de ser alcalde de mil novecientos noventa tres, noventa y seis.

[00:03:09] Mmuchas felicidades.

[00:03:10] Y me... Me tocó también la gracia de conocer, pos el total de la... Del municipio... El pedazo, por pedazo lo que era... Lo que es el municipio de Guerrero, Coahuila, y ver carencias y... Y ver excesos y cosas por el estilo de... De lo qué le lleva a uno un presidente municipal.

[00:03:33] Claro, perfecto.

[00:03:34] Este... Para el año antepasado yo tengo una propiedad ubicada en la orilla de la carretera ribereña número dos.

[00:03:45] De Piedras Negras a Nuevo Laredo.

[00:03:48] Sí.

[00:03:48] Y estoy en el kilómetro ciento siete, creo, ciento nueve, no estoy seguro porque no tengo yo la dirección registrada, vaya.

[00:04:01] Ok.

[00:04:03] Pero... Este... Ahí en mi lugar, en mi terreno, entraron los de exploración.

[00:04:08] Sí.

[00:04:08] Los de Geokinetics.

[00:04:15] Ah sí.

[00:04:15] A hacer un estudio y tocó que ahí fue el punto de reunión de la... De una casa, de una troca, un camión captador de información. De unas baterías que ellos le llamaba que instalaban conectadas a unos cables y hacían un ramal sobre la tierra y enclavaban unas varillas de acero inoxidable y toda la información de... De los libros, la captaba esa casa o esa, esa... Esa camión que traía todo el sistema computacional.

[00:04:47] Ok, perfecto.

[00:04:48] Entonces yo... Yo ahí por curioso y pre... Hice algunas preguntas y si todas las que hice me las contestaron.

[00:04:57] Ok, que bueno.

[00:04:57] Este.

[00:04:58] Y... Y Don Pedro, su rancho además de... Del giro que... Que ahora han descubierto que existe gas Shell... ¿A qué otra... A qué otra actividad se dedican esos ranchos? o ¿qué uso de suelo?

[00:05:11] Es gana... Es ganadero.

[00:05:14] Ok.

[00:05:14] Yo ahí tengo ganado vacuno.

[00:05:17] Ajá

[00:05:17] Y tengo algo de ovejas.

[00:05:20] Ok.

[00:05:21] De borregas. Este... Tengo material, no es loma, es terreno plano, pero en esa lomita bajita me encontré con que tengo mucho material para reparar caminos de terracería o... O lo muelen y hacen las bases famosas que van abajo de las carpetas en las carreteras.

[00:05:45] Ah Ok. Ah Pues bueno tiene muchos usos la propiedad.

[00:05:49] Sí, sí... Sí, tiene sus usos.

[00:05:51] Pues qué bueno... Qué bueno don Pedro, pues a ver, le voy a hacer unas preguntas.

[00:05:57] Ajá

[00:05:57] ¿Usted conoce...? Algunas a lo mejor le sonarán un poco obvias o... O un poco... Pues no sé, que a lo mejor muy fáciles, no, pero... Pero bueno, las tengo que hacer como parte de la investigación. Voy a iniciar ¿Conoce usted el marco legal de la fractura hidráulica en su Estado?

[00:06:19] No la conozco, porque quedó incompleta, sí había un grupo de... Que le llamaban el cluster de Franklin, manejado o a la cabeza por el doctor Rogelio Montemayor Seguy, el gobernador de Coahuila.

[00:06:35] Así es que están en... Que están en Saltillo.

[00:06:37] Exactamente, y ellos... La intención era de que, pos nos asociáramos los que pudiéramos asociarnos por el costo de... De asociarte, y ellos luego eran los que iban a estar

bajando la información y explicando a... A todos, no tenías que ser exclusivamente socio, darnos a... Explicarnos cómo funcionaba y cuáles eran nuestras obligaciones y nuestros derechos en los terrenos?, y ellos nos iban a tener al tanto para que no cometiéramos errores en firmar papeles que no deberíamos.

[00:07:13] Ok, ¿y qué pasó?, ¿sí hicieron esa función?

[00:07:16] No, ya en eso hubo problemas con la bajada del gas a nivel nació... Mundial.

[00:07:23] Sí.

[00:07:24] Se cayeron los precios del crudo, y pararon automáticamente la exploración que iba avanzando rumbo hacia Acu... La ciudad Acuña Coahuila.

[00:07:35] Sí.

[00:07:36] Sí revisaron, exploraron todo lo que es el municipio de Guerrero, pero no... Y el municipio de Hidalgo, que está... Que es vecino, pero ya no... No alcanzaron a llegar ni a Piedra Negra ni a Acuña.

[00:07:48] Ok, perfecto. Muy bien ¿Usted se siente apoyado y protegido legalmente por las leyes que actualmente existen sobre el fracking?

[00:08:00] Bueno, mira, no tengo la experiencia porque no he sabido de ningún propietario de predio, que... Qué ya esté establecido dotándolo y que le hayan dado respaldo, lo que sí te puedo decir que por mí primera vez en la historia, en el que se ha comenzado a... A haber un grupo externo del gobierno que está interesado este... No sé cual se... El... Sea el... El final de... De... De ese interés que tiene por que arreglemos bien con las... Con las personas que vayan a perforar, pero... Yo... Yo anteriormente venían y... Y pasaban a exploraciones, perforaciones y nunca vi yo que... Que... Que hubiera a... Alguien interesado en decir: "No firme, sí firme, usted [... 00:08:47] licenciado, cuáles son tus... Tus beneficios, cuáles son tus perjuicios". Ya hoy, pues, siento confianza que sí nos puedan ayudar en dado caso de que llegase a darse la perforación.

[00:08:59] Ok, perfecto, otra... Otra pregunta, si tuviese usted la oportunidad de cambiar algo que esté viendo, o sea que está pasando actualmente aunque sea en exploración... Este... ¿Qué quisiera cambiar cómo está sucediendo? O cómo se están llevando a cabo las cosas, los procedimientos en cuanto a la fractura hidráulica, ¿qué cambiaría? ¿Y, y por qué?

[00:09:27] Mira que el día que, que. Yo, yo considero que a mí me gustaría cambiar, Pedro de los Santos me dieran una constancia o un papel firmado por alguna autoridad donde se me garantizara que no iban a dañar el resto del suelo, que no es cierto eso que se va a contaminar el agua. Yo, a mí, una escuela de ciudad... Rosita, se llamaba Rosita.

[00:09:59] Sí.

[00:10:00] Vinieron, hicieron una exploración con fines de investigación de ese pozo, lo hicieron con una perforadora de aire, para estarlo monitoreando en dado caso de que se llegasen a hacer otras perforaciones, pero sí me entristecería mucho que, por beneficio de una noria, vayamos a acabar con el resto de... De las propiedades...

[00:10:18] Claro. Sí, sí.

[00:10:18] Porque se ha comentado mucho y se ha documentado mucho, de animales con llagas, de gente con asma, aquí en Carrizos tienen que estar cerca de nosotros en el lado americano, y pues ahí, ahí sí... Me entristecería mucho, que me vaya a beneficiar yo con... Con el medio por ciento, si tú quieres.

[00:10:36] Sí.

[00:10:37] Pero vaya a... Averiar la vida de... De los vecinos, pues no, no me quedaría yo contento.

[00:10:42] Ok, ¿y hasta la fecha no le han otorgado esa... Esa constancia, ese documento donde le aseguren... Que... Que no se va a causar estos daños a... A los recursos hídricos? ¿Verdad?

[00:10:53] No, no, hasta ahorita no, había una... Una universidad de Monclova, que estuvieron acudiendo aquí dos veces, ah, ah, tres veces aquí a Guerrero, hicieron reuniones y hubo gente interesada en participar en esas... En esas reuniones, porque nos iban a dar a conocer los pros y los contras de... De... Del gas Shell, y lo mismo, si yo tenía interés en... En la venta de alimentación para humanos de comida y almuerzos, comida y cenas, pues ahí te iban a certificar y era en la única forma de poder entrar a esos... A esos bancos o a esas plataformas de perforación, pero quedó en... En nada, porque por esa razón de que se perdió el interés, por haber parado el gobierno federal y haberle dado... No ha dado seguimiento a lo que ellos pretendían por el... El... El costo del barril, que se fue tan abajo.

Era incosteable.

[00:11:49] Ok, perfecto, de hecho, a eso va un poco la siguiente pregunta, lo que mencionaba anteriormente, ¿cuáles cree usted qué son los beneficios económicos, sociales y ambientales que, usted percibe en torno al desarrollo de... De la fractura hidráulica.

[00:12:08] Bueno, te digo aquí nunca... Hay algunas norias de varios años, de veinticinco, treinta años, que, tienen válvulas, pero tienen aceite crudo...

[00:12:20] Sí.

[00:12:20] Esas están cerradas, le abres la válvula y escurre ahí crudo. Yo no estoy enterado de que les hayan dado algo... Algo... Algún precio económico, por... Ni siquiera por la entrada de usar, el uso de... Del camino. Yo no sé en esta, ocasión si sea verdad que, nos van a dar es... A sabiendas de que, el subsuelo pues es del gobierno.

[00:12:44] Ajá.

[00:12:45] Sí, no en verdad nos vayan a dar algún... Algún precio por el uso del suelo de la propia superficie del suelo para la entrada y salida de ductos o no sé, camiones, no sé.

[00:12:57] Sí.

[00:12:58] Pero, este... Sí... Sí, considero yo que... Que va hacer algo de... De daño, el... El equipo de pesado, llámese pos si la maquinaria muy pesado o camiones de doble rodado. Esos te erosionan las tierras, te erosionan los caminos y a fin de cuentas, pos lo vemos aquí con estudios carboníferos.

[00:13:21] Claro.

[00:13:22] Este a ambos lados del tajo, esto está árido ya, ¿por qué?, porque el polvo que está saliendo de esos pozos, pos es contraproducente para la vegetación, entonces yo siento que sí va a haber un daño.

[00:13:37] Ok, perfecto ¿y cree que...? que puede haber algún beneficio?

[00:13:42] ¿Pos beneficio para quién? imagino yo que para los perforistas, las gentes que vayan a hacer el proceso... A vender el gas Shell y el proceso.

[00:13:52] Claro.

[00:13:53] Porque... El beneficio del pueblo, yo lo considero muy mínimo ¿Por qué? porque esas... Esas empresas traen todo, traen hasta los refrescos y los fritos que se van a comer a la hora del recreo y aquí son mínimos los avances que pueden tener los pueblos.

[00:14:08] Claro, pues sí, tiene toda la razón.

[00:14:10] Lo vemos por mi calle, por aquí pasan y lo único que nos dejan es tierra.

[00:14:15] Pues sí... Tiene toda la razón... ¿Cómo percibe don Pedro...? ¿cree que hay mucha burocracia a la hora de... De... De... De tratar un tema como este a nivel pues con el gobierno?, o sea... ¿cree que es fácil o que es difícil...? que... O sea... ¿Qué hay que hacer mucho papeleo o no...? ¿Cómo percibe este, este procedimiento, fácil o difícil hablando en...?

[00:14:42] Sí, sí, yo siento que difícil, por la sencilla razón de que todas, menos esta región de Coahuila, el norte de Coahuila, el norte de Tamaulipas y el norte De Nuevo León, desconocemos totalmente lo que es perforaciones y que el aceite y que el gas y que al gas de aceite y... Por lo tanto pos es fácil que vengan y te enreden y te vendan la... La idea y... Y te hagan firmar un papel que después te digan: "pues tú me firmaste y me diste todos los derechos". Yo creo que aquí el gobierno debería primero preocuparse por... Por hacernos entender, explicarnos, abrirnos los ojos de que es lo que van a hacer porque, si van a acabar con la vegetación de toda esta región, ¿ah dónde nos van a mandar a vivir? Yo vivo de lo que yo tengo.

[00:15:29] Claro. Sí, sí. De hecho a eso va la siguiente pregunta, ¿usted cree que la gente de su estado y... O comunidad está bien informada respecto a la fractura hidráulica?

[00:15:42] No, no, no, no... Yo no creo. Te digo fue ese grupo de... De gentes que... Que sí los conozco, sí conozco a las cabezas como al doctor Montemayor, pero... Son mentiras, esa gente a nosotros no, nos pasan la información, si la tienen, la tienen ellos.

[00:16:01] Claro.

[00:16:02] La... La... La información la tienen total... Totalmente... Te busco ahorita, déjame termino con una llamada; este... La... La... La gente acá no está informada de nada, no sabemos lo que es, el gas Shale, ni que es, ¿a qué tenemos derecho?, ¿qué se obliga el gobierno con nosotros?, a nada.

[00:16:22] Ok, ¿y cree que esto pueda, esta... Esta falta de información, cree que pueda causar algún daño a sus tierras, a sus propiedades?

[00:16:30] Yo pienso que sí, porque si vas a venir a... A meterte a mi propiedad, yo te hablo de lo mío, vienes y te metes a mi propiedad o te metes al ejido, que somos doscientos treinta ejidatarios, y vienes y perforas, y al cabo de cinco años que terminaste la perforación, les dices "ahí les quedó ese terreno árido" y no recibimos beneficio, pues... Pues ¿qué va a pasar con esa gente? Son gentes que de alguna forma viven del cincuenta por ciento de ese terreno, porque tienen ganado, porque tienen vacas, porque tienen las, Las chivas, porque tienen las borregas. Y sí, sería muy doloroso que... Qué vengan y les digan que no... Qué pues que no alcanzaron nada, nomás las perforaciones.

[00:17:10] Claro. Tiene toda la razón. Y por último... La última pregunta, don Pedro ¿Usted ve...?

[00:17:16] Ajá.

[00:17:16] ¿Ve alguna ventaja en México, o sea, respecto a la...?, ¿al...?, ¿al todo el tema del gas Shell, frente por ejemplo, a esta...?, ¿a los de...?, ¿a los de Estados Unidos, a la gente qué viene de Estados Unidos?, o sea, no sé, ¿ve alguna ventaja que nosotros como mexicanos pudiésemos tener frente a los extranjeros?

[00:17:36] No, no le veo ventaja, mira, la única ventaja que yo le veo a un mexicano, es que les dan el trabajo. Sí, desempeñan el trabajo en las... En las... En las fracturas esas de la... De la piedra y sacan el gas. Pero, se termina la noria y les vienen desocupan... Desocupando al fin de cuentas. Y los daños ahí se quedaron. Yo te digo: Nunca he estado en un área, que ya haya sido explotada del gas Shell, pero... Aquí Carrizos pinta muy cerquita y yo escucho las versiones, las pláticas de las gentes y está árido, está árido ese terrenos, ya se quedaron sin... Sin la vegetación, se quedaron sin las aguas que están contaminadas, y contaminaron agua, pues es el acabose.

[00:18:17] Claro, sí no, tiene toda la razón, don Pedro, pues yo, por mi parte éstas fueron las preguntas, don Pedro, le agradezco muchísimo que haya querido atenderme, que se haya tomado el tiempo, para mí es muy, muy importante y... Y pues le agradezco muchísimo su tiempo, de verdad.

[00:18:36] En este teléfono ahí me encuentras, ya que regreses a... Allá a tu escuela, a España; y si necesitas algo más de información, con mucho gusto yo te lo proporciono, lo que yo tenga de conocimiento yo lo comparto.

[00:18:49] Perfecto, don Pedro, yo le agradezco muchísimo, igual quiero que usted, si... Cualquier inquietud que tenga, cualquier cosa en el que... En lo que yo le pueda servir, si quiere después le envío un mensaje con mi teléfono y con mis datos.

[00:19:04] De acuerdo.

[00:19:05] Y claro que seguimos en contacto, porque...

[00:19:07] De a...

[00:19:08] Pues... Pues es importante, ¿no? Que la gente se sienta respaldada y sobre todo...

[00:19:12] Claro.

[00:19:12] Que esté bien asesorada.

[00:19:14] ¿Tú cuándo terminas...? ¿Tú cuándo terminas de hacer tu tesis?

[00:19:17] Yo la termino... De... La presento en abril, si Dios quiere.

[00:19:22] Ah, ok. Mira, por esto. Nosotros acabamos de pasar por unas elecciones y a mí me tocó ser síndico en esta nueva administración que tomamos entre... El... El poder, el primero de enero. Entonces ya para en enero, en el mes de enero, pues ya te empapas de lo más actualizado de lo que llegue a haber de información de la presidencia. Si acaso gustas, con mucho gusto, échame un fonazo o mándame tu teléfono, te mando algún mensaje si hay alguna novedad, para tenerte al tanto.

[00:19:51] Ok. Perfecto, don Pedro. Claro que si, cuente con ello, yo... Yo le envío esos datos y seguimos en contacto y... Y bueno, pues si Dios quiere que vayan las cosas bien, y de nuevo, pues nada, nada más me resta agradecerle de nuevo.

[00:20:06] A tus órdenes.

[00:20:08] Muchas gracias, que tenga buena tarde. Hasta luego.

[00:20:10] Igualme... Igualmente. Cuídense.

[00:20:12] Hasta luego...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Don Víctor Diego Cadena Gómez (VCG)

[00:00:00] Entonces iniciamos. Estamos aquí en Sabinas Coahuila, siendo las cuatro y media de la tarde del día veintidós... Jueves veintidós de junio. Procedemos a iniciar con... Con la entrevista, persona, población, propietario dueño de predio donde se ha encontrado gas Shale. Bueno, como le decía yo soy... Doctorada en Medio Ambiente y Dimensiones humanas y Socioeconómicas por la universidad... Por el Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de la Facultad de Derecho de la Universidad Complutense de Madrid, y... Y bueno, pues, por... Por... El... El... El cumplimiento de la Ley Orgánica quince noventa y nueve del dos mil trece de protección de datos de carácter general, le informo que sus datos se incorporarán en el Anexo de la Tesis Doctoral y que únicamente serán consultados con fines exclusivos de conocimientos e investigación. Entonces, le pregunto Don Víctor ¿me da su autorización para utilizar... Los datos... Los datos que aquí se manejen y de grabarle?

[00:01:11] Sí.

[00:01:12] Ok, perfecto. Entonces procedo a hacer la... La entrevista. Me gustaría que para iniciar, me dijese su nombre completo, edad, ocupación y qué ¿Qué relación tiene usted con... Con el gas de esquisto? ¿Por qué...? ¿Por qué punto de encuentro, ahora sí que... Qué se unieron el gas y usted?

[00:01:38] Yo no tengo, no sé... No tengo conciencia cierta si no han explorado por ahí eso.

[00:01:42] Ok.

[00:01:42] Yo soy Víctor Diego Cadena Gómez, setenta y cinco años, me dedico a la ganadería y transporte.

[00:01:50] Ok, perfecto ¿Está... Es casado?

[00:01:53] Sí.

[00:01:54] ¿Tiene hijos?

[00:01:55] Dos hijos, cinco nietos.

[00:01:56] Ok, perfecto ¿Mexicano?

[00:01:59] Mexicano.

[00:01:59] Perfecto, muy bien. Bueno, le pregunto, me mencionaba usted que tenía... ¿Es us...? Es usted propietario?

[00:02:07] Sí, propietario, si de...

[00:02:08] ¿No? Propietario de... De... De... De...

[00:02:11] Tres predios.

[00:02:12] ¿De tres predios?

[00:02:13] Sí.

[00:02:14] ¿En donde abajo hicieron alguna exploración... Donde se ha encontrado gas o... O alguien que esté cerca de su propiedad obtuvo gas o...?

[00:02:28] Es que, paró la... La exploración, hasta los veinte kilómetros del... Del... Del... Del... Del... De aquí del río, este... Exploraron...

[00:02:41] Ajá

[00:02:41] Yo estaba en el veintidós, no me exploraron a mí...

[00:02:44] Ah, ok, pero ¿usted por algún medio sabe si en su rancho existe gas?

[00:02:50] Sí, es probable... Es probable que sí

[00:02:53] Ok, perfecto, muy bien, bueno le voy a hacer unas preguntitas muy rápidas, este... Que con toda... Aquí lo que buscamos es la honestidad y no importa si me dice: "No, pues esto no lo sé o esto sí", este, lo que queremos es precisamente, como es para temas de investigación, Pues... Adelante [RISA 00:03:14].

[00:03:15] Esto voló. Me lo volaron.

[00:03:18] ¿Qué?

[00:03:19] El abanico.

[00:03:20]. Ah... [RISA 00:03:20] se lo ¿Quién se lo robó...?

[00:03:23] Lo mandaron a arreglar, yo creo.

[00:03:25] Ay, Dios mío.

[00:03:26] Pues bueno, por algo yo sentía mucho calor.

[00:03:27] Pues bueno. Entonces rápido hacemos ¿Usted conoce las leyes que regulan la fractura hidráulica en su... En el estado de Coahuila?

[00:03:39] No.

[00:03:40] Ok, perfecto ¿Usted se siente apoyado o respaldado por el gobierno local y por el gobierno estatal, en caso de que, empiecen en pie a extraer ese gas de, de... Su propiedad?

[00:03:56] Sí, que va a haber un apoyo de parte del gobierno federal.

[00:04:00] Ok, ¿y del gobierno estatal cómo lo siente?

[00:04:03] Estatal también porque ellos... Ellos han hecho... Han puesto, que tienen un grupo de gentes para... Para apoyarnos pues.

[00:04:10] Ok, perfecto, muy bien, ¿usted ve algo o conoce de... De alguna mano si... Sí, en este sentido toda la... ¿O sea, sí quisiese cambiar algo en lo qué se está haciendo actualmente, sobre el tema de... Del Gas Shale?

[00:04:30] ¿Sí quisiera cambiar yo algo?

[00:04:31] Sí, o sea, algo que vea que no... O que diga: "Pues yo veo esta área de oportunidad aquí" o "en esto no me... No me cuadra. A mí me gusta y a lo mejor quisiera cambiarlo de esta manera".

[00:04:46] No, pues se supone que va haber una una... Una área de oportunidad para todos los que tengamos eso, verdad, ¿no?

[00:04:52] Ajá

[00:04:52] [... 00:05:03].

[00:04:53] Ok ¿Y a usted le han manifestado en algún momento, se han presentado con usted algún tipo de empresa de... ¿No sé, de parte del Gobierno, o algo para poder.

[00:05:04] Ahorita no hay ninguno.

[00:05:06] Ok, perfecto, muy bien ¿Alguno de su...? ¿De...? ¿De las propiedades colindantes con la de usted, sí?

[00:05:13] Alguno sí.

[00:05:14] Ok, perfecto ¿Y esas pe...? Bueno, ¿creen que de esas pro...? Ya sea dentro de sus propiedades o en las propiedades ale... Aledañas ¿cree que haya habido algún beneficio económico, social o medioambiental derivado de...?

[00:05:35] Hubo un beneficio económico para la pura exploración.

[00:05:38] Ajá

[00:05:39] Bueno, sí hubo.

[00:05:40] Ok.

[00:05:40] Bue... Buena... Buen beneficio.

[00:05:41] Ok ¿Por parte de las empresas que vinieron a hacer la exploración?

[00:05:45] No, por parte del gobierno.

[00:05:46] Del gobierno, ok. Que fue... Esto fue... Esto estamos hablando que fue hace ¿cuánto tiempo Don Víctor?

[00:05:53] Sí, el año pasado... El año pasado por ahí.

[00:05:56] ¿Y fueron empresas del gobierno?

[00:05:57] Sí.

[00:05:58] Ok.

[00:05:59] Bueno, fueron la de... De... De otra de... De... O sea, empresas que exploraron fueron otras pero eran con apoyo del gobierno.

[00:06:05] Con apoyo del gobierno, ok, perfecto, entonces si hubo un beneficio económico ¿Y usted creé que esto... Qué todo este desarrollo de... De energía pueda tener algún beneficio social?

[00:06:20] Sí, creo que sí.

[00:06:21] ¿Sí? Ok, perfecto ¿Y ambiental?, ¿creé qué pueda tener algo?

[00:06:26] Puede tener consecuencias.

[00:06:29] ¿Positivas o negativas?

[00:06:32] Yo creo que una parte negativa de no estar preparado uno, ¿verdad?

[00:06:36] Ok, perfecto, muy bien. Su rancho... Los ranchos que ustedes... Qué usted tiene... ¿A que se dedican? a... Para... ¿El uso de suelo a que esta dedicado?

[00:06:48] A la ganadería y... Posteriormente algo del carbón.

[00:06:52] Ok, perfecto, ¿no tiene uso cinegético?

[00:06:56] Sí, sí, cinegético sí.

[00:06:57] Sí, cinegético también, ok, perfecto muy bien ¿Y a usted por ejemplo, si le propusieran una... O sea, una exploración y una extracción de gas, en su predio, le... ¿Qué le gustaría qué le ofrecieran?, ¿o...? ¿qué le gustaría qué se tomase en cuenta para... Para... Para qué usted esté tranquilo y para qué se lleve acabo esa...?

[00:07:22] Pues depende... No sé qué tanto afecte ¿verdad?, afecte la cosa cinegética del ganado, entonces con base y todo eso, pues tener alguna, algún aprovechamiento por parte mía.

[00:07:36] Ok ¿Y usted cambiaría todos los giros que tiene el rancho por... Por... Porque se extraiga gas?

[00:07:46] Pues sí.

[00:07:47] Sí, ¿en caso de qué fuese más rentable?, ¿sí?

[00:07:49] Yo puedo aplicar eso, sí, sí, sí.

[00:07:50] Ok, perfecto, muy bien ¿Cree que las personas, por ejemplo la gente que está cerca, o la gente que vive aquí en Salinas? O sea donde. En, en las poblaciones próximas a la localización de los, de los lugares donde se va extraer... Gas... Gas Shale ¿Cree que están, informadas, lo suficientemente de manera adecuada sobre la fractura hidráulica?

[00:08:20] No, no estamos bien informados.

[00:08:22] Ok, ¿y creen qué esta desinformación, o esta falta de información, pueda ser... Dañina en alguna manera?

[00:08:31] Sí, pues todo lo que no, no conoces uno. Te puede poner en contra de eso ¿verdad? Si no te informan bien, ¿verdad?

[00:08:40] Claro.

[00:08:40] La conciencia y las preguntas que uno haga, se las resuelvan. Pues, también uno...

[00:08:45] Claro.

[00:08:46] Está con la duda uno. Pues la duda.

[00:08:48] Ok, y usted, como propietario, ¿qué inquietudes tiene sobre este tema?

[00:08:54] ¿Cómo?

[00:08:55] ¿Qué inquietudes o qué dudas? La, las dudas más grandes que tenga sobre... Sobre este tema.

[00:09:04] Pues, ¿qué tanto va? ¿Si va ser más una perforación? este, ¿si va a abarcar algo lo que vaya afectar? saber qué tanto es.

[00:09:14] Ok.

[00:09:15] ¿Ves? Lo malo es que no tengo buena información, falta información como para poder darte una opinión más certera.

[00:09:22] Ok, perfecto... Muy bien... ¿Ve alguna ventaja en México? bueno, sobre todo en Coahuila, referente al a este tipo de gas, frente por ejemplo a Estados Unidos o Canadá ¿Alguna ventaja que nosotros los mexicanos tengamos frente a los extranjeros?

[00:09:43] No creo, en Estados Unidos hay mucho apoyo, completamente.

[00:09:46] Ok.

[00:09:47] No, no creo. Ojalá y tuviéramos un cincuenta por ciento del apoyo que tienen entre ellos.

[00:09:52] Claro, si, sí pues es que es muy frustrante, ¿no? El no tener a veces hasta donde llega todo? Pues este... Pues ¿qué otra cosa Don Víctor? No sé, quisiera; esas fueron las preguntas

pero quisiera no sé, algo... Sí, usted tiene algún... Sabe, alguno de sus vecinos que tenga... Que tenga gas, alguna de sus inquietudes que le han manifestado, por ejemplo: No se si debajo de sus propiedades existan mantos acuíferos, exista agua.

[00:10:26] Sí, sí, sí, sí.

[00:10:27] Entonces, no se si a usted, por ejemplo le preocupa o en algún momento, se haya hablado el tema del agua.

[00:10:34] Es lo que estoy más preocupado ahorita porque voy a sembrar nogales.

[00:10:38] Ah ok, muy bien.

[00:10:40] Entonces en una parte del rancho es muy pequeña para el, el nogal no, necesita mucha área.

[00:10:46] Sí.

[00:10:47] Pero... Tengo agua, sin agua no... Si no afectara el agua pues, el... El proyecto ese, se viene abajo.

[00:10:52] OK...

[00:10:54] Claro. Sí, sí. Y frente a ese proyecto de los nogales, aunque sea una parte muy pequeña y considerando, las demás actividades que usted tiene en el, o que realizan en su propiedad.

[00:11:09] Frente a una... O sea sí, sí no le dan una información correcta y certera.

[00:11:16] ¿Usted cree qué cambiaría pues una extracción de gas?, por...

[00:11:21] O... O sea sin saber a ciencia cierta, ¿qué puede pasar con el agua en su propiedad?

[00:11:27] E... E... Es decir... El meollo del principal es lo del agua, si afecta el agua...

[00:11:33] Se acaba todo.

[00:11:34] Se... Se acaba el rancho, se acaba todo.

[00:11:36] Ok.

[00:11:36] Me quedo con la pura tierra que no va a servir para nada [00:11:40] Sí, ese sería como su... Su principal preocupación.

[00:11:43] Sí.

[00:11:44] Que no se... Como su condición, ¿no?, de propietario, qué no se le afecte el agua, ¿no?

[00:11:49] Sí... Sí... Exactamente.

[00:11:50] Ok, perfecto ¿Y desde cuándo Don Víctor, tienen estas tierras, en su propiedad?

[00:11:55] Yo que conozco... Tenía yo... Hace sesenta años.

[00:12:01] Y nunca habían venido a presentarse para este tipo de...?

[00:12:04] No, nunca, nunca.

[00:12:06] Ok, perfecto. Entonces, y me dice... En el... ¿Cómo se llama...? si no es indiscreción, ¿cómo se llaman sus ranchos, don Víctor?

[00:12:13] La Rodaja... El Macho.

[00:12:24] Ok, perfecto.

[00:12:26] ¿Están ahí o no están? ¿No está?

[00:12:30] No... No, me dieron está lista qué yo creo que, pues han de haber escogido alguno, ¿no?

[00:12:36] A ver, vamos a ver. Alguno que esté por aquí. Pues, Buena Vista, pues éste colinda conmigo.

[00:12:47] ¿Sí? ¿Y de...? ¿Y de quién es ese rancho, por ejemplo, don Víctor?

[00:12:55] Es de este, Alejandro Gutiérrez, me parece Alejandro Gutiérrez.

[00:12:58] ¿Y Alejandro Gutiérrez es de...?

[00:12:59] Saltillo.

[00:13:00] ¿De Saltillo? Pues, yo conozco al hijo de ese señor.

[00:13:16] O colinda ahí con ese pelado... Ese... Ese...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Eduardo Alberto Ramos Bone (ERB)

[00:00:01] Estamos en Nueva Rosita Coahuila, siendo el día veintidós de... Jueves veintidós, de junio del año dos mil diecisiete, es... Es la una veinte de la tarde, y vamos a proceder a hacer... Una entrevista. Ok. Mi nombre es Claudia Valdez, soy doctora, doctorada en... En medio ambiente y menciones humanas y socioeconómicas, por la... Por el Instituto Universitario de ciencias ambientales de la Facultad de derecho de la Universidad Complutense de Madrid este... Y en cumplimiento de la ley orgánica quince barra noventa y nueve, del trece de diciembre de protección de datos de carácter personal le informo que sus datos se incorporarán en los textos anexos a la tesis doctoral para que sean consultados con fines exclusivos de conocimiento de investigación ¿Me autoriza para qué le grabe y utilice estos datos?

[00:00:57] Sí.

[00:00:59] Ok. Perfecto, procedemos. Iniciamos por favor con su nombre completo, A que se dedica, Edad, Estado civil y... Y nada más ¿Algún otro dato curioso?

[00:01:12] No lo creo.

[00:01:12] [RISA 00:01:12].

[00:01:14] Mi nombre es Eduardo Alberto Ramos Bone. Tengo treinta y nueve años. Soy, contador público. Ejercicio mi profesión en una organización, en una asociación civil, una organización de productores de carbón. Y adicional, somos... Ganaderos por tercera generación.

[00:01:41] Ok, perfecto ¿Me podría decir su vinculación, o la vinculación que tiene con el Gas Shale o con toda la industria del Fracking, o por qué se enteró de esto? ¿Qué vinculación...? ¿Qué punto de encuentro hay?

[00:01:57] Hace aproximadamente... Vamos a decir diez años, nos visita un grupo de técnicos de una... De una empresa del sur de... De México interesados en visitar el rancho, o... O los... Los... Los ranchos este... Propiedad de mi padre y los llevamos a... A ver los ranchos, los llevamos a... A... A la... A que encontraran la ubicación, una vez que se hizo la ubicación, ellos procedieron a hacer una propuesta de contrato para una exploración. La exploración la basaron en... En la sísmica...

[00:02:38] Ajá.

[00:02:38] Así le llaman, un método por, este, por sísmica, nos hicieron una serie de... De brechas...

[00:02:47] Ajá.

[00:02:47] Una serie de brechas cada quinientos metros hicieron una cuadrícula, en el rancho con maquinaria... Con maquinaria pesada. Hicieron primero el... El desmonte... Después del desmonte entraron ellos con personal a pie. Extendieron cables, extendieron ahí sus... Sus equipos y luego pasaba una máquina, por decirlo así, con... Provocando un tipo temblor o provocando un tipo de sísmica. Y ellos recolectaban ahí los datos ¿Cuál fue nuestro interés? o ¿qué fue...? Nosotros participamos en una asociación que se llama: Asociación Nacional de Poseedores de Rancho, Asociación Nacional De Ganaderos... De dueños de rancho más que todo. En dónde lo que hicimos fue ponernos de acuerdo en la indemnización que íbamos a recibir por el daño ecológico evidente que se iba a hacer de a esas brechas y esos... Este... Esa exploración. En aquel entonces, vamos a decirlo hace diez años, no recuerdo exactamente las fechas. Pero fue más o menos en el noventa y seis, noventa y siete, nos pagaron tres pesos con veinte centavos el metro cuadrado de... De vegetación dañada, ¿sí?

[00:04:15] Eso basado... Es que me... Ya te quiero preguntar, [RISA 00:04:18]. Eso, el... El... El riesgo, el daño ecológico, ¿en qué se basó? ¿Ustedes lo hicieron?

[00:04:23] No.

[00:04:24] En esa asociación o...

[00:04:24] Realmente lo hizo un despacho... Lo hizo un despacho que evidentemente ya traía... Ya traía información... Y bueno, de alguna manera se puede decir que fue una negociación, pero ya venía más o menos ahí medio... Medio peinado, ¿verdad? Venía medio... Se determinó en tres pesos por diez mil, se determinó más o menos en trescientos mil pesos, ¿verdad? Es lo que da la... La hectárea.

[00:04:51] Ok.

[00:04:52] La hectárea, considerando que son diez mil metros cuadrados. Deja, te lo calculo, el veinte por diez mil, veintidós mil pesos, perdón, treinta y dos mil pesos.

[00:05:06] Treinta y dos mil pesos...

[00:05:06] Tres veinte por diez mil, son treinta y dos mil pesos por hectárea.

[00:05:12] Por hectárea.

[00:05:13] Por hectárea dañada, sin embargo no lo mides por hectárea, lo mides por metro ¿Que...? ¿Qué sucede...?

[00:05:16] Sí.

[00:05:16] ¿Como lo hicimos? Ellos habrían una... Hacían una brecha si no me equivoco de cuatro metros y medio, obviamente por todos los kilómetros que fueran, y luego las otras y... Y lo que hacías era; Cuantificabas los metros cúbicos... Los metros cúbicos... Cuadrados dañados y a eso le aplicabas el tres punto veinte. Entonces realmente esa fue nuestra primera intervención, vamos a decir, dentro de lo que seria... De lo que es la explotación de gas. Nunca nos comentaron si era fracking, si era otro tipo de...

[00:05:48] ¿Para qué?

[00:05:49] Bueno, sí, obviamente era para explotación de gas, lo único que nos dijeron era que si la exploración salía positiva y salía obviamente económicamente viable, pues que era muy probable que se pusieran pozos... De gas, de producción de gas ahí, nada más.

[00:06:06] Aja ¿Y qué se pusieran a nombre de quién?

[00:06:09] No... Ellos...

[00:06:11] O no, todavía no comentaron ese...

[00:06:12] No, sí, sí lo comentaron. En ese entonces se manejaba mucho los... Contratos de servicio múltiple...

[00:06:21] Aja, sí, porque ¿en qué año fue esto?, hace...

[00:06:23] Hace unos diez años.

[00:06:24] A pues todavía no entraba la reforma energética, ok.

[00:06:25] Todavía no entraba la reforma energética. Yo te estoy hablando, más que todo de hace diez años y eran contratos de servicio múltiples y sabíamos que había una empresa: Monclova Pirineo Gas... Pirineos Gas es una empresa de Monclova... Sé que estaba trabajando, había otra empresa del... Del grupo Luxor Monclova también, que había ganado un contrato de servicio múltiple, había unos colombianos que estaban también en la región y había unos venezolanos que estaban en la región y había otra empresa, pero esta era la que estaba haciendo unos ingenieros asociados... Ellos hacían las... Las exploraciones. La información era muy, vamos a decir muy vaga, la información era nada más: "Oye, nos interesa explorar en tú rancho, nos interesa ver si... Si hay... Si hay gas en el subsuelo, vamos a hacer exploración hasta...", te voy a dar una cantidad, pero: "... Diez mil..."

[00:07:16] Hasta de dos kilómetros a lo que sea, ajá...

[00:07:19] Ya, es correcto. Ellos se interesaban de un kilómetro y medio hacia abajo, nosotros les hacíamos muchas preguntas por información, por ejemplo de mantos acuíferos: "Oye, dime dónde hay un manto acuífero que yo pueda aprovechar o que yo pueda"...

[00:07:35] Sí.

[00:07:35] Para... Para el tema de abrevaderos, para el tema obviamente de ganadería o agricultura, este digo, una exploración de ese tipo pues no es todos los días, este y... Y la información que te proporciona pues no es, este, tampoco está al alcance de nosotros como... Como pequeños... Pequeños productores de ganado, y era lo único que pedíamos, nunca... Nunca se nos dio. No fue proporcionada, ellos decían que se enfocaban más de un kilómetro y medio hacia adelante, como hasta diez mil, o doce mil metros, una cosa así. Fue avanzando la exploración, primero fue en un rancho y luego fue en otro rancho y hubo como un año de diferencia en cada uno de los... De los ranchos y en los dos fue la misma negociación. Hicimos un contrato previo, los daños y toda la cuantificación de los... De los metros cuadrados dañados y había una... Indemnización... Por el total ya de los... De los daños ¿Qué más te puedo decir sobre eso?

[00:08:41] ¿Estamos hablando de...? ¿De cuántos ranchos más o menos?

[00:08:45] ¿Los que nosotros nos trabajaron?

[00:08:46] Ajá, ... A los que fueron a explorar, de... Ustedes, de su familia.

[00:08:52] De mi familia dos, tres, cuatro.

[00:08:57] Ok. Perfecto.

[00:09:58] Cuatro, distribuidos en la región carbonífera.

[00:09:00] En la región carbonífera.

[00:09:01] En la región carbonífera. Perfecto. Bueno. Muy bien. Pues entonces voy a proceder a... A empezar a hacer las preguntas y... Y bueno... Lo dicho, o sea, siéntete libre de decir todo lo que tú quieras y...

[00:09:11] Gracias, gracias.

[00:09:13] Precisamente es lo que estamos buscando.

[00:09:14] Sin extenderte tanto.

[00:09:16] [RISA 00:09:16] No, no pasa nada ¿Conoces el marco legal de la fractura hidráulica en tu estado o país?

[00:09:24] La verdad, no.

[00:09:25] Ok.

[00:09:26] Te podría decir pero es el uno por ciento.

[00:09:29] Ok. Perfecto. por ejemplo en toda esta... La... Bueno, ahora... La... La pregunta es ¿te sientes apoyado y protegido legalmente por las leyes que existen en torno a la fractura hidráulica, actualmente?

[00:09:43] No. Claro que no.

[00:09:44] ¿Y cómo te sentiste, por ejemplo, en esta negociación que se hizo? ¿Te sentiste vulnerado de alguna manera? ¿Te sentiste...?

[00:09:54] ¿Cómo...? ¿Cómo nos sentimos? En esta participación, te voy a ser sincero, yo participé más como hijo, vamos a decir, de un dueño de... De terreno, de un dueño de rancho, obviamente con mucho, con mucha participación, ¿verdad? Pero apoyando a mi padre. Él era abogado, él era abogado, de alguna manera él conoce algo de leyes, conocía perdón, algo de leyes... Este... ¿Y, qué fue lo que hicimos? Lo único que hicimos fue una resistencia social, porque lo que veíamos era que el gobierno y las leyes nada más estaban actuando para el lado de los...

[00:10:27]- Del inversor.

[00:10:29]- Así es, del inversionista, o al lado de PEMEX o al lado de los extranjeros que iban a venir. No les importaba mucho el desarrollo de las regiones, ni el desarrollo de los... De los... De los lugares donde iban a... A trabajar. Inclusive algo que se me pasó en el... En el comentario pasado, es... Que nos tocó... Que se instalaron varios pozos petroleros... Digo, perdón, pozos de gas, este... Bueno, cerca del rancho de nosotros. "Oye, fíjate que al vecino ya le pusieron un pozo de gas y fíjate que al otro vecino ya le pusieron un pozo de gas ¿Dónde los ponían? Pegados a las carreteras, lamentable o... O afortunadamente nuestro rancho no está pegado a una carretera, entonces, de alguna manera vamos a decir, nunca llegaron ahí. Pero sí a los vecinos y les ponían los pozos, les prometían las perlas de la virgen y al momento las renegociaciones eran otras cosas, lo más que logramos saber fue que, les ofrecieron seiscientos mil pesos por una sola ocasión.

[00:11:36] ¿Por toda la...?

[00:11:37] Era más que todo por una hectárea...

[00:11:39] Ok.

[00:11:39] Seiscientos mil pesos por una hectárea, pero estoy hablando de estos seiscientos para un pozo de explotación ¿sí...?

[00:11:44] Ya.

[00:11:44] No para la exploración.

[00:11:45] Ya pa... Ah, ok. Hablando de explotación...

[00:11:46] Sí.

[00:11:46] ¿No les daban regalías en dinero?

[00:11:52] Nada, nada, nada. Son dos etapas, ¿no? La... La exploración nos daban los tres punto veinte pesos por metro cuadrado.

[00:11:56] Y luego ya si se...

[00:11:57] Y luego si se daba un proyecto, vamos a decir según las reservas, entonces ya llegaba otra compañía y te ofrecía máximo seiscientos mil pesos por única vez para explotar. Entonces...

[00:12:10] ¿Y ellos se quedaban con la concesión y...?

[00:12:12] Ellos se quedaban con una hectárea de tu terreno y obviamente un camino de acceso para poder...

[00:12:17] La servidumbre de paso...

[00:12:21] La servidumbre de paso para poder salir. Nosotros de alguna manera ¿qué reclamábamos? Me decías si el marco legal de México; no, no lo conozco, pero sí conozco el de Estados Unidos o el del Canadá, fíjate que... Que incongruente y de alguna manera nosotros sí nos documentamos en como estaba Canadá funcionando en el tema de... De... De regalías o de servidumbres o... También debo reconocer que el tema allá pues son los derechos mineros ¿verdad?, los derechos... El gas, sí está contemplado dentro de los mineral rights de... De la... Este que... Que algunos los tienen, la mayoría los tienen los dueños de los ranchos, aquí no. El subsuelo es de la Nación y el suelo es de la pequeña propiedad vamos a decir... Entonces...

[00:13:05] Ok. Perfecto.

[00:13:11] Pero en conclusión, no me siento apoyado, ni me siento conforme ni me siento a gusto. Es más, tenemos que [... 00:13:21] pensar cómo nos... Cómo las leyes están favoreciendo al... A las empresas y no, obviamente al... Al dueño del terreno...

[00:13:29] Al pequeño propietario en este... Ok...

[00:13:30] En este caso.

[00:13:31] Perfecto. Si tuvieses la oportunidad de cambiar algo en el... En este marco regulador, ¿qué cambiarías y por qué?

[00:13:43] Híjole. Es mucho.

[00:13:44] Pues sí.

[00:13:45] Es mucho pero ¿qué cambiaría? De alguna manera los ranchos ganaderos han existido en las familias durante muchísimas generaciones, este, o la mayoría de los ranchos. La... La industria del ganado, la industria agrícola, la industria... Este vamos a decir de... La ganadería, es... Es muy diferente a las... A las otras industrias. Sus márgenes de ganancias son mucho más pequeños, los riesgos en algunas ocasiones son mucho... Mucho más grandes, las inversiones hoy en día para un rancho ganadero son altísimas en comparación al... Al porcentaje de ganancia ¿A qué me refiero esto? La industrialización, vamos a decir los industriales, han encarecido los...

Los este... Los terrenos, han encarecido los ranchos que para nosotros ya no es viable comprar un rancho, ya no es rentable porque obviamente está a doscientos y eso lo entiendo perfectamente, ¿por qué? Bueno pues hay demanda, hay demanda de terreno, hay demanda de rancho pero se va... Se va caro. Sin embargo es... Es la producción de... De... O... O... Vamos a decir, las ganancias a través de operaciones ganaderas o agrícolas son... Son muy limitadas ¿Cómo vemos nosotros el tema del carbón, de la explotación del carbón? ¿Cómo vemos el tema de la explotación del gas? ¿Cómo vemos el tema de la explotación de petróleo? Porque al final hay líquidos ¿verdad? Este... Hay aceites, hay... Pues lo vemos como un... Como una oportunidad de negocio también. Que vienes a dañar mi terreno, vienes a dañar el patrimonio por generaciones. Porque sí lo dañan. Las explotaciones mineras lo dañan, las explotaciones de gas, las explotaciones petroleras lo dañan. Sin embargo, bueno, tampoco es como que I... Irreversible. Entonces, si tú vas a hacer negocio, hazme participe. Hazme participe ¿Cómo? O sea es lo que podríamos sentarnos y... Y ver.

[00:15:52] Hablar.

[00:15:53] O sea hablar. Tampoco quiero de entrada "Dame el cincuenta por ciento de tus ganancias". No, porque yo creo que hay que entender el principio económico, o sea, tú tienes que hacer negocio, para que te vaya bien y sí, bueno, de esa parte hazme participe, nosotros lo que le pedíamos "oye, tienes muchos servicios que yo te puedo prestar, dame la... La prioridad, dame la preferencia de esos servicios, ah, ¿qué no soy especializado? Bueno, dame la oportunidad de especializarme, dame la oportunidad de hacerlo". Eso es por una parte y la otra es la participación que tiene por ejemplo, en el tema, este... Los dueños de los derechos mineros o de los ganaderos en... En Canadá que son de veinticinco centavos por... Por, Pie cúbico de gas, veinticinco centavos por pie cúbico.

[00:16:40] Sí, por eso se me hizo raro ahora que me decías de que por metro cuadrado y yo o sea, pensé que me ibas a decir de... O sea de gas y de...

[00:16:47] De gas no, no, no. Eso era... Era el tema de la explota... De la exploración y era nada más como que el impacto ecológico a la flo... A la flora, a la flora y a la fauna, obviamente, este... Y luego el tema del desarrollo del pozo se estaba cuantificando en máximo seiscientos, setecientos mil pesos. Había ofertas de seiscientos cincuenta mil pesos. Y... Y luego ya, se acababa. Entonces, si tú me preguntas: "¿Te interesa un pozo petrolero o un pozo de gas en tu rancho por seiscientos mil pesos?" No, no me interesa, no me interesa, o sea, no... No lo quiero. Me interesa que venga alguien y que... Que esté dispuesto a compartir sus ganancias, que esté dispuesto a compartir... Parte de sus servicios y... Y... Y que yo pueda tener una participación dentro... Dentro de esos servicios, que pueda hacer también... O sea "oye, pues fíjate que le vamos a invertir esto, ¿quieres?". Pues tú tienes...

[00:17:41] Sí, sentirte parte...

[00:17:41] Tú tienes la mano... Así es, es decir, ¿por qué? Los ranchos viven también de la cacería, o a lo menos estos ranchos...

[00:17:48] Sí.

[00:17:49] Viven de la... Del... Del la... Se llama ganadería cinegética.

[00:17:52] Cinegética...

[00:17:53] Así es, la ganadería cinegética. También vivimos de eso y... Y el diez o el veinte o el quince, dependiendo de cada rancho, de... De los ingresos, este... Proviene de ahí; Una operación de este tipo lo único que hace es... Es eliminarte la ganadería cinegética. La elimina ¿Por qué? La elimina por ruido, la elimina por contaminación visual, la elimina porque al final estás partiendo el rancho con caminos, porque están entrando pipas de gas o están entrando supervisores, Y la elimina por completo. O si no es por completo...

[00:18:27] En su mayoría.

[00:18:28] En su mayoría. Y lo que pasa es que los... Los cazadores dicen: "No, ya no me gusta tu rancho. Estoy cazando y entran diez camionetas en... En la semana. Me espantan lo que estoy viendo". Y te eliminan ese... Ese concepto. Entonces, es nada más una sustitución de los ingresos que tiene, una sustitución y un poquito más, esa es la realidad.

[00:18:47] Sí, pues hacerlo más... Más rentable, ¿no? o sea...

[00:18:49] Así es, nada más.

[00:18:51] Ok.

[00:18:52] Y de desarrollarlo. Y de crecer. Y de... Y de... De... De potencializar obviamente el... El... Un negocio ¿verdad? Que... Que está en tu terreno.

[00:19:01] Claro.

[00:19:02] Que está en tu patrimonio que has cuidado durante... Durante mucho tiempo.

[00:19:05] Pues sí... Generaciones, ¿no? Pues es... Es que es muy fuerte, o sea, es que sí... Sí, entiendo. Es como "vienes a mi casa, quieres usar el baño, quieres usar la cocina y todo y no me dejas que yo coma en la cocina."

[00:19:18] Gracias.

[00:19:19] O sea, como que...

[00:19:20] Es algo así.

[00:19:21] Sí, algo así ¿no? Bueno, ya entiendo ¿Consideras el gas Shell como una energía de transición hacia energías más verdes? O sea, tú crees que por ejemplo, yo sé que tú estás en el sector...

[00:19:33] Minero del carbón.

[00:19:34] Pero por ejemplo, en Europa y bueno, en Estados Unidos antes de que llegara Trump, aclaro, el tema de ir haciendo esa transición energética o sea, primero como ir evolucionando un poco más hacia energías más verdes y mucha gente asegura, bueno, gente no, o sea, centros de investigación, gente con doctorado y tal, asegura que este tipo de gas es un puente, una transición entre el carbón y las energías renovables, energías más verdes, por así decirlo, no sé ¿Qué piensas tú? Porque además tu opinión es muy importante, tú estás hace mucho en este sector entonces...

[00:20:19] Mira... Yo estoy en el... En el... En la industria del carbón desde el dos mil tres. Ya tengo catorce años en la industria del carbón. Primero en el sector gubernamental como promoción... Dentro de la promoción minera y luego a partir de... Hace siete años para acá, pues trabajo en esta organización que es una asociación civil de productor... De pequeños productores de carbón. Esa región vive del carbón, en un ochenta por ciento su economía depende de la producción del carbón. Sí... Si el gobierno federal, las EFE, las acereras toman... Toman decisiones diferentes al desarrollo del carbón, esa región va a desaparecer, este... Y últimamente lo han hecho.

[00:21:07] Sí.

[00:21:07] Últimamente están afectando las decisiones políticas que se han tomado del dos mil cinco para acá, han afectado mucho.

[00:21:14] Del gob...?

[00:21:14] Mucho la región carbonífera.

[00:21:16] Del re... ¿Decisiones de gobierno...? Local o... Gobierno central?

[00:21:21] Estatal y gobierno federal, estatal y gobierno federal. Tú me preguntas: "¿Estás en contra de la reforma energética?" No, no estoy en contra. Creo que el país necesita reformas estructurales reales, reales, no, nada más para hacer negocio, porque de alguna manera están diseñadas para hacer negocio los partidos políticos y los políticos. Necesita el país reformas estructurales reales. Me preguntas: "¿Tienes miedo que la producción del carbón vaya a desaparecer?" No, no tengo miedo. Va a desaparecer, eventualmente. Pero es tan ineficiente nuestro gobierno, porque es cierto, es tan ineficiente nuestro gobierno, que ni siquiera ha tenido la capacidad de generar, este, producción de... De energía alternativa. La produc... La energía en México, la demanda de energía en México crece cinco por ciento anual, ¿sí? Entonces ¿qué quiere decir? Que cada año va a produ... Va a... Va a crecer cinco por ciento la energía y México está siendo capaz, nada más de sus... De... De.

[00:22:26] De abastecer.

[00:22:26] De abastecer un dos por ciento, o sea, no va a dar abasto.

[00:22:31] No, hay que usar lo que tenemos al ir.

[00:22:34] Así es.

[00:22:35] Ok.

[00:22:35] Entonces, tú me preguntas por el carbón, bueno, es un tema personal, es un tema de negocios, es un tema de supervivencia. Sí. Este... Yo sé que el carbón se va a acabar, yo sé que en una tendencia de diez a quince años vamos a estar experimentando la entrada de nuevas energías, pero no la eliminación del carbón, de la generación a través de carbón, no la eliminación, sino la reducción. Sin embargo, dentro de diez años va a ver... Perdón una demanda del cincuenta por ciento adicional? Está el gobierno... Este...

[00:23:06] Preparado.

[00:23:07] ¿Preparado y con la capacidad de sustituir eso a través de energías alternativas o energías verdes? No, no lo está. Creo yo, ahora sí contestando a tú pregunta, creo yo que sí, que el gas Shell es una alternativa para... Para pro... Para crear eso, para solucionarlo. Ahora, ¿es más ecológico que el carbón? Sí... Sí, es... Es un poquito más... Más verde podríamos decir. Sin embargo, el carbón tampoco es tan contaminante como todo mundo cree. Este... Sí, tú haces inversiones para... Este... Captar las emisiones... Este... En las plantas generadoras de... De carbón... Este... Puedes reducirlo perfectamente, puedes reducirlo a... A niveles muy... Muy mínimos, aceptables... Y hablo por el azufre, el carbón tiene mucho azufre, entonces de alguna

manera las emisiones... Este... De un azufre... Este... Después de la combustión obviamente del azufre, pues captas... Captas eso.

[00:24:05] En España lo que hacen es...

[00:24:06] Inversiones que no se han hecho, ¿no?

[00:24:08] Ok.

[00:24:08] Es eso a... Aclaro, inversiones que no se han hecho. Las plantas generadoras de carbón se hicieron hace veinticinco, treinta años y no se les ha renovado absolutamente nada, ahorita parece que ya andan renovando ahí ciertos... Ciertos equipos pero bueno, ya me salgo. El tema, para mí el carbón es un tema personal, pero sí, sí creo en el gas Shale, creo como una energía alternativa, creo también como una ener... Como un polo de desarrollo económico, sí, lo creo como un polo de desarrollo económico, para estas regiones y hablo para la región del norte de Coahuila, hablo para la región del norte de... De Nuevo León, obviamente para... Para Tamaulipas. Y ya están explotando ¿sí? y que no se ha visto el desarrollo, eso es lo más triste, en Tamaulipas ya están explotando mucho gas; gas natural y gas Shell, y no se ve ¿Qué sucede? Que está mal diseñado nuestro marco jurídico y económico, y lo único es que se está yendo el dinero a otros lados, ¿y qué vas a tener? Vas a tener regiones dañadas ambientalmente, ecológicamente. Vas a tener regiones dañadas en la... Obviamente con muchos daños en la ganadería, y en la agricultura, este... Y posteriormente que se acabe la explotación, pues muertas... Muertas, porque ya no va a haber absolutamente nada. Hay un tema... Hay un tema personal en contra del... Del fracking, todo lo malo de la información que nos llega, en cuanto a los efectos negativos en los mantos freáticos, yo creo que se debería de enfocar mucho una investigación seria y... Y... Y a detalle, en realmente si hay afectación a los mantos freáticos o no por la explotación del gas Shell, a través de fracking.

[00:26:02] Ok.

[00:26:03] Esa es una proposición muy... Y muy generalizada.

[00:26:07] Bueno, recuérdame que te envíe un paper que acaba de salir hace... Bueno, no es un paper, es una investigación, salió una investigación del MAT, de un profesor que ha estado trabajando sobre... Junto... No con la APA, porque la APA se ha descubierto que ha tenido bastante información que no... Que no es la adecuada, o sea, que no es... Sí, es la verdad, pero parcialmente, entonces éste profesor... Avner Vengosh se llama, luego te envío el paper. Esta... Han estudiado el tema de... De... De los recursos hídricos y la contaminación por fractura hidráulica desde hace quince años. Entonces ahora han llegado a la conclusión que... Que, que no

se contaminan directamente, pero que están teniendo... O sea que no deja de ser un... Un problema bastante grande... Luego te lo envió, porque está muy interesante, luego me pasas tú correo y te lo envió con muchísimo gusto.

[00:27:08] Sin embargo, vuelvo a lo mismo, aún y cuando hay consecuencias negativas, creo que se debe de hacer.

[00:27:14] Ok.

[00:27:15] ¿Sí? Se debe de hacer ¿por qué? Porque vuelvo a lo mismo, porque es un polo de desarrollo energético, porque es un polo de desarrollo económico regional, porque al final se requiere. Además, hay que tratar de hacerlo lo menos o con el menor impacto posible.

[00:27:31] Ok, perfecto, ahora, a lo mejor va encaminado con la siguiente pregunta ¿cuál es...? ¿O qué...? ¿O qué beneficios percibes tanto económicos, sociales y ambientales... De los combustibles no convencionales, o sea, de las fuentes no convencionales frente a las convencionales? O sea ¿Crees que exista algún beneficio que ya me lo has dicho...?

[00:27:50] Sí

[00:27:50] Económico, social...

[00:27:52] Yo creo que sí

[00:27:53] ¿O ambiental?

[00:27:53] Así es.

[00:27:54] Ok.

[00:27:55] Este.

[00:27:55] Yo creo que beneficio ambiental no, económico sí, este de desarrollo regional, social, por supuesto, aunque las experiencias en Estados Unidos también han tenido consecuencias sociales negativas, y... Y no es más... No es porque sea negativo sino porque no estaban preparados para recibir esa densidad de población... Este, flotante... Este, extranjera... No extranjera, pero ajena a esas localidades y pues, obviamente, se creo ahí un... Una inestabilidad social, ¿no? En algunos lugares, que es lo que tenemos documentado, pero en general creo que el beneficio, y lo hemos visto en muchas regiones, de aquí del sur de Tejas, lo hemos visto... Donde... Donde las regiones se han visto muy desarrolladas, donde se han visto muy beneficiadas económicamente, sí, se dañan las carreteras, pues claro, se están usando...

[00:28:50] Sí, es una devaluación normal de...

[00:28:51] Una devaluación normal de los recursos que se tienen y se están usando, y pues nada que no se pueda recuperar...

[00:28:56] Subsananar...

[00:29:03] O subsanar, este, a través de ese beneficio. Y el tema ambiental, nada más es el tema de los mantos acuíferos, que si tú me preguntas: "¿Te gustaría un pozo petrolero, un pozo de gas en tu rancho?". Claro que sí. "Me gustaría ver una compañía comprometida, en todos los sentidos, integralmente, una compañía que me incluya como parte de su proyecto". No me quiero llevar sus ganancias a mi casa y que me las manden o me las depositen en el banco. No, quiero tomar riesgos junto con ellos, quiero tomar riesgos junto con ellos, quiero participar en las necesidades de ellos. Pues ¿cómo?, oye necesitas transportar tu producto, necesitas darle alojamiento a tus trabajadores, necesitas darle de comer a tus trabajadores, necesitas darle vestidos, darle equipo de protección de seguridad, bla, bla, bla... Cosas... Cosas básicas, yo creo que es ahí donde nosotros podemos participar mucho. Y sin ningún... Sin ningún deterioro al ingreso de la empresa, ¿no? Al final... El, la empresa se pueda llamar "X" o se puede llamar "Y" y le dan el servicio, este, adicional a las regalías. Y también, creo que esas empresas, en base a su capacidad económica, en base a los equipos que tienen, pueden desarrollar mucho el campo; y lo pueden desarrollar, porque el gobierno, no lo ha hecho. El gobierno, no se ha preocupado por desarrollar el campo, no se ha preocupado por desarrollar áreas de agricultura, no se ha preocupado por desarrollar áreas de agricultura intensiva, o de... O con tecnología, a través de otros sistemas, este, sí, sí hay programas de... De invernaderos y... Sí, esto, pero no en las...

[00:30:42] No llegan a ser una producción significativa.

[00:30:44] No lle... Exactamente, no llegan a ser una producción significativa, o se van dirigidas nada más a ciertos...

[00:30:50] Sectores.

[00:30:51] Compadres, perdón [RISA 00:30:52].

[00:30:53] Si parfe... No lo oí bien.

[00:30:54] Este... Entonces sí, sí veo yo un beneficio en eso, sí... Sí, lo hay.

[00:30:58] Ok. Perfecto, ugm umg ¿cómo percibes los requisitos legales para la perforación? O sea, ¿crees qué son excesivos?, ¿crees qué son laxos?, ¿crees qué son adecuados?, ¿o crees...?

[00:31:14] Desconozco.

[00:31:14] Ok.

[00:31:13] O sea, te voy a decir, no... No me... No, ni siquiera los conozco, cuáles son los requisitos de la perforación. Este, yo creo que... En su momento si alguien llegase conmigo a tratar de hacer una... Una negociación me... Me interesaría mucho saber cuáles son los requisitos, cuál es lo mínimo qué tienes que cumplir, cuál es lo que tienes que hacer, pero en este momento me declaro incompetente.

[00:31:38] Ok. Perfecto. Este, ¿crees qué la gente de tu estado y/o país está bien informada de todo lo que... De... ¿De todo lo que tiene que ver con el fracking? ¿Y si percibes qué está desinformación o mi información... Sea potencialmente dañina en alguna manera?

[00:32:00] Sí, creo que estamos muy mal informados, creo que existe una desconfianza generalizada de la población hacia las instituciones, hacia nuestro gobierno. Hay una desconfianza en tal grado de que, aunque te digan que no va a haber daño, este... No... No confías.

[00:32:17] No te la crees.

[00:32:18] No te la crees. Creo que se debería hacer un... Un trabajo muy, muy exhaustivo, y repito, en el tema del impacto de los mantos este... Reáticos. Aquí en Sabinas hay un grupo de señoras, señoras este... Mamás de... De amigos y compañeros y todo. Ese grupo de señoras está conformado de alrededor de ocho, diez... Ocho o diez señoras, se llama Salvemos al río Sabinas y ellas están en contra del fracking, así, están en contra del fracking, y lo primero que se van a encontrar las empresas que quieran venir a la región...

[00:32:53] Son las señoras.

[00:32:54] Es a esas señoras y te voy a decir, cualquiera diría: "No, pues, son señoras ahí de la tercera edad". Pues sí, pero ya sacaron a sus hijos, ya no tienen porque atender a su marido, ya... Lo único que tienen es tiempo para hacer de la vida de cuadritos al que llegue secaguas... Entonces, y creo que... Creo que... Que es bueno eso, porque al final la participación de la ciudadanía crea... Crea foros o crea este... De alguna manera, participo... Valga la redundancia, participación, donde hacen, mediar las cosas, ¿no? Bienvenidas las empresas, pero tampoco que hagan todo lo que quieran, ¿verdad? Con tal de obtener ganancias y obtener dinero, no. Tiene que haber una mediación para que esto sea sustentable. Entonces lo primero que vamos a echarle es a ese grupo de señoras ahí.

[00:33:47] Ay, me parece perfecto...

[00:33:48] [Risas00:33:49].

[00:33:48] Me encantaría. Si tengo la oportunidad de volver a venir, me encantaría...

[00:33:52] A ti.

[00:33:52] Conocerlas, de verdad, porque...

[00:33:54] Claro que sí, a la hora vos que estás allá...

[00:33:56] Ay, que lin... Me... De verdad, me parece algo... Además que, en... En el tema europeo, o sea se lla... O sea por ejemplo todos los temas es por ejemplo, industrias de hidrocarburos no convencionales y participación ciudadanas o... O... Y participación social.

[00:34:12] Ok.

[00:34:13] Entonces, tiene mucho que ver eso, ¿no?, ¿crees que...?

[00:34:17] Si quieres ahorita haces una entrevista con ellas.

[00:34:19] A las señoras, pues estaría muy bien también ¿crees que se aplica el principio precautorio en el marco regulador de la fractura hidráulica? Ahora te explico un poco: El principio precautorio es un principio de derecho ambiental, que... En pocas palabras se explica con "más vale prevenir que lamentar ", o sea queremos esperar un poco a que se desarrolle el... El principio de precaución se aplica muchas cosas en temas de medio ambiental, preferimos a esperar un poco que se desarrolle más el tema tecnológico y científico y tener una certeza científica de que a lo mejor, pues por ejemplo que nos puedan asegurar que la práctica se puede hacer sin riesgo... Tal...

[00:35:03] Yo creo que sí aplica, claro que sí.

[00:35:03] Sí... Sí, lo aplica, ¿pero crees que se aplique ahora mismo?

[00:35:06] En aquel entonces sí aplicaba, en aquel entonces hablo de hace diez años.

[00:35:09] Ok.

[00:35:10] En aquel entonces la gente estaba muy renuente a esto, había mucha información, la información que está... Está en internet, tú lo puedes ver, tú le pones "fracking" y lo primero que

te sale, es el video de la señora que abre el... El grifo de la cocina y sale gas, y le prenden, y... Y sale lumbre, lo primero que te topas es, obviamente con videos donde regiones enteras se dañaron este por... Por no tener agua, o se desaparecieron vamos a decir, por no tener agua. Hay un pueblo aquí en Texas, al sur de San Antonio, que la compañía del gas les suministra agua a través de pipas de San Antonio, a esa...

[00:35:53] A la población.

[00:35:53] A la población porque se les acabaron sus mantos freáticos donde se abastecían.

[00:35:57] ¿No es...? ¿No es San Angelo?

[00:35:59] No.

[00:36:00] Ah ok.

[00:36:01] No, no, no. Ahorita no, es al sur de San Antonio.

[00:36:03] Ah ok, más al sur.

[00:36:04] Este... San Ángel lo... Lo ubico perfectamente y este... Ahí compramos ganado, y ubico Pecos también, donde ahorita hay un desarrollo, este... Muy fuerte. Este pero no, es al sur de San Antonio, te lo... Te lo paso cuál es.

[00:36:17] Ok.

[00:36:18] Pero le mandan pipas diariamente para poder abastecer, porque es... A...

[00:36:23] Sí.

[00:36:23] Después de que llegó el, el, el fracking, ya no hubo agua.

[00:36:27] Es que tenemos que utilizar muchísima agua, eso es un impacto muy grande, o sea, sobre todo para regiones que somos desérticas pues es eso...

[00:36:36] Sí.

[00:36:36] Es vital, o sea y cómo vas a dejarla, además que existe también un, el tema de la Ley Nacional de aguas que se reformó hace... El año pasado. Es que bueno... Luego estos temas dan pa muchas cosas.

[00:36:49] Así es.

[00:36:50] Pero... Bueno, y como última pregunta, ¿tú ves alguna ventaja en el ordenamiento mexicano respecto al extranjero?

[00:36:58] No.

[00:37:00] ¿Qué piensas de cómo esto...? O sea... No...

[00:37:03] Que el ordenamiento mexicano está favoreciendo a las empresas, está favoreciendo al... Al... Al, vamos a decir, se está... Este... No se está pensando en... En forma integral, no se está pensando en el desarrollo de las regiones, ni en el cuidado, este... Sustentable de la regiones, sino, en el cuidado y en la garantía del... De la... Del... Del negocio de los inversionistas, nada más.

[00:37:34] O sea, que se está manejando en términos, todo es ec... Económico y...

[00:37:38] Económico y de conveniencia.

[00:37:40] Ok. Perfecto, pues te agradezco mucho por las... Las preguntas y las respuestas.

[00:37:43] No me tarde tanto.

[00:37:45] No, hicimos récord [RISA 00:37:46] y si no, ahorita ves las demás...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Santana Armando Guadiana Tijerina (AGT)

[00:00:00] Entonces, lo voy a poner aquí y pos...

[00:00:04] ¿Ahí está grabando?

[00:00:09] Sí, ya está grabando. Entonces, comenzamos. Me gustaría que me dijese su nombre completo.

[00:00:13] Bueno, yo soy Santana Armando Guadiana Tijerina. Yo soy originario del municipio de Múzquiz, luego me avecindé en el municipio San Juan de Sabinas, en la población de Nueva Rosita. Todo enclavado en la región carbonífera, dentro del estado de Florhuila. En esta región, bueno, la región carbonífera, o sea, ahí existen varias cuencas, que en la cuenca de Sabinas, que es donde están las minas que pertenecen a Sabinas, Nueva Rosita, y algo de Múzquiz, y las... La cuenca de...

[00:00:51] De Burgos, ¿será?

[00:00:53] No. Estoy hablando de cuencas de carbón. La que está allá pegada a Piedras Negras, que es una... Una... Reserva minera de carbón, pero solamente para utilizarla como combustible, por el poder calorífico, y el caso de la cuenca de Sabinas, y la cuenca de Las Adjuntas, también que se llama, todas esas cuencas, y la de Múzquiz, todas esas cuencas son de carbón coquizable, que puede utilizarse también para la producción de coque, que se utiliza en la fabricación de acero, en este caso, muchos de ellos en la planta de Altos Hornos de México, que está en Monclova. Algún carbón se envía a esa planta, tanto para la producción de coque, y luego para alimentar los hornos de fundición en Monclova. Bueno, yo ahí me crie hasta preparatoria, luego estudié Ingeniero Civil en Monterrey, en el Tecnológico de Monterrey, y posteriormente ahí mismo estudié una maestría sobre ingeniería industrial con especialidad en investigación de operaciones. Entonces, pues me he dedicado a diferentes actividades. Primero, pues me dediqué al diseño de estructuras de concreto, y luego, pues a la... Las computadoras, monté un negocio de computadoras. Luego después me dediqué a la... Construcción de vivienda y de... Estructuras metálicas y... Posteriormente a la construcción de puentes, tramos de carreteras y luego a la construcción de plantas mineras, de beneficios minerales. Y actualmente, pues me dedico a la actividad minera que principalmente es la producción de carbón en Coahuila y la producción de mineral de yeso en Baja California Sur, en el municipio de Mulegé, y con otros proyectos de mineros en el estado de Durango, el estado Zacatecas y San Luis Potosí, eso es fundamentalmente lo que hago, a lo que nos estamos dedicando. Pero pues yo quisiera saber, bueno, alrededor de eso, pues, como me he dedicado a la producción de carbón, pues, estoy en la parte energética. Surtimos de carbón mineral a las dos plantas que se encuentran en el municipio de Nava pegado a Piedras Negras en la frontera con Estados Unidos. Ahí está una planta que es Carbón Uno, y otra que se llama Carbón Dos. Carbón Uno está integrado por cuatro unidades, cuatro turbinas que generan trescientos megas cada una, al final de cuentas son mil doscientos megas en total de la planta, megawatts, y la otra planta que es más moderna o más nueva "Carbón Dos" tiene dos unidades con... Que generan cuatrocientos cincuenta megas cada uno por un total de novecientas. En total... Son, son mil doscientas más novecientas más, que generan el seis, siete por ciento de la energía total del país. Ahí se alimenta el carbón, pues es de la región... Pues consumen aproximadamente del orden de siete millones de toneladas anuales, para la

generación de energía eléctrica, las dos plantas... Y somos diferentes proveedores los que hacemos, los que alimentamos esas plantas, y también producimos carbón de la región de la Cuenca Sabina... Que es carbón para... Que le llaman... Que tiene... Sirve para coquizar, y el coque sirve pues para alimentar los altos hornos, y producir acero, en las plantas de altos hornos en la ciudad de Monclova.

[00:05:14] Ok.

[00:05:15] Tomar los hornos es lo que hacemos.

[00:05:16] Es muy interesante. Bueno, en mi familia que sepa que, todos lo aprecian mucho y le reconocen mucho la labor que ha hecho todo este tiempo. No solo en los diferentes sectores en los que se ha desempeñado, sino como persona también.

[00:05:33] Bueno, si ahora hemos andado en la actividad política un poco.

[00:05:37] También... [RISA 00:05:39] Bueno, me gustaría preguntarle a raíz de... Sobre todo, en cuanto a su actividad minera, me gustaría hacerle unas preguntas al respecto, vinculadas también con la fractura hidráulica, que no sé si ha escuchado hablar de ello, y quiero saber si... ¿a usted le benefició o le perjudicó la reforma energética, la entrada en vigor de la reforma energética?

[00:06:10] Pues... Realmente... Ahorita como nosotros no más nos dedicamos a la producción propiamente de carbón, no tanto del gas, entonces pues... Yo creo que no es... Todavía no... No lo... No vemos el, el... El... El, el beneficio, bueno, el beneficio lo estamos viendo porque podemos asociarnos con empresas extranjeras también para la producción de gas... Y eso es lo que estamos viendo actualmente, a ver si nos dedicamos ahora a la producción de gas. Lo... El... El gas... Shell, como lo conocen, que... Fue todo un boom en el lado de Texas, por el lado... Del otro lado del río Bravo en Estados Unidos, a tal grado que había demasiados perforaciones, y pozos que estaban realizando... Era un boom tremendo, que no se vino abajo porque baja el precio del gas. Entonces... Ese gas es complementario a la producción de gas normal que... Que va asociado al petróleo, ¿verdad?, entonces... Y... Entonces como cuesta un poquito más producirlo, y es más esporádico, vamos a decir, es más temporal de acuerdo al precio, si el precio sube de gas pues, aparecen las Compañías que se dedican a la producción de gas, ¿cierto? Entonces, seguramente yo estoy pensando que en los próximos... Pues, dentro de dos años o tres la... El precio del gas debe aumentar, y nuevamente tendrán que ó... Ó... Aparecerá la gente que se dedica a la producción de ese gas dentro del... Pues, de las estructuras donde está el carbón, y que al final de cuentas pues, a base de... De romper propiamente el interior salga, si es lo que se capta, hacia el exterior. Pero pues, tú que estudias las cosas del medio ambiente has de saber

que... Esto conlleva a una serie de problemas... Que pueden ir... Contaminantes... Que pueden ser contaminantes del medio ambiente, y sobre todo de los mantos acuíferos. Entonces, ahí es donde hay cierto... Donde se contraponen la... La explotación de este gas, y... Y yo creo... Y aparte no solamente la contaminación, sino muchas veces al romper las estructuras, los... Los yacimientos de los... Más bien los... Veneros de agua que surten ciertas poblaciones...

[00:08:59] A ciertas comunidades.

[00:09:00] Se pueden ver afectadas, porque toman otro curso, ¿eh? El... El... El... El Agua subterránea o el río subterráneo, y eso también puede afectar, ¿verdad? Entonces, eso ya lo hemos visto, porque en... En algunas comunidades aparece de repente agua que no... Donde no había tanta agua, pues ahora sí la hay, y fue precisamente a la... Debido a la... La explotación de gas o el... O es resquebre... El... Al bombardeo que se hace para resquebrar... Resquebrajar la roca y hacer que las bolsas de gas salgan del... Del interior.

[00:09:37] Ok. Perfecto ingeniero. En... ¿En alguna de sus minas, o en alguna de sus propiedades le han decretado, han encontrado gas sheil?

[00:09:49] Este sí, sí tenemos, o no... O sea, pero no... No se han explotado todavía, pero sí tenemos áreas con gas uhm. Definitivamente en los fondos mineros que tenemos que están explotando uhm Pues, uno de los cuidados que tenemos que tener, sobre todo en la mina subterránea, pues es el encontrarte con... Con gas y que pues se te puede producir pues un accidente en... En la misma explotación del carbón, por eso trae las máquinas por las detectoras de... De gas en los que van avanzando la... En la en la explotación del carbón.

[00:10:24] Sí, que antiguamente se usaba lo del pajarito, ¿no? [RISA 00:10:27].

[00:10:27] Sí, eso, antiguamente, sí, ahora, pues ya están los...

[00:10:31] [... 00:10:31].

[00:10:32] Ya...

[00:10:32] [... 00:10:32].

[00:10:33] Ándale, como no. Perdóname.

[00:10:36] No se preocupe. Con permiso.

[00:10:37] ¿Decíamos?

[00:10:38] Estábamos diciendo que... Que si en alguna de sus propiedades había... Había gas shale, que me decía que si lo han... O sea.

[00:10:46] Sí, pero no lo hemos explotado todavía nosotros, definitivamente.

[00:10:49] Ok.

[00:10:50] Que esa es una de las cosas que queremos o hacemos, este... Queremos hacerlo en sociedad, pero, pues estamos en eso ante las autoridades de... De la Comisión de Energía, y todo... Todas las... Los organismos que se han creado a raíz de.

[00:11:06] Que se han creado a raíz de... Perfecto.

[00:11:08] A raíz de eso.

[00:11:11] ¿Usted considera al gas shale una energía de... De transición hacia energías más limpias? O sea, ¿cree que...?

[00:11:21] Yo no, definitivamente. Yo pienso que... Pues, ahorita el carbón y el gas se utiliza en la generación de energía, pero que cada vez... Y no, no muy lejano, ya estamos a unos cuantos años, en donde con la generación de las energías verdes o limpias, como es la eólica, y la... La... Esta... La de paneles solares... Yo creo que eso pues va a venir sustituyendo a todo, y vamos a tener, pues, en un período de tiempo ya la utilización de los... De los... Combustibles... No renovables cada vez van a ser menos, y que son los que más contaminan el ambiente por la emisión de los gases de monóxido y dióxido de carbono en la atmósfera.

[00:12:14] Ok.

[00:12:14] Así como el azufre ¿verdad?

[00:12:16] Ok. Perfecto. Desde su perspectiva política, o social, como empresario, ¿usted cree que van a existir beneficios tanto económicos, sociales y ambientales para... Por ejemplo, para el Estado de Coahuila, con la extracción de este tipo de gas?

[00:12:38] Pues sí, definitivamente de que... De que se genera un... Un desarrollo económico regional sí lo es, pero también hay que estar conscientes de que, pues al final de cuentas no podemos escatimar, claro, tener el mayor cuidado posible en la explotación para generar la menor contaminación, pero que al final de cuentas, es... Se genera contaminación en el medio ambiente... Lo es... Es definitivo.

[00:13:10] Sí, Juan... Con cualquier... Prácticamente con cualquier desarrollo, existe una contaminación.

[00:13:15] Exacto...

[00:13:16] Y eso es...

[00:13:17] No puedes... No puedes decir que no vas a... Que no... Que no van... Que... Que vamos a tener todo el mayor cuidado, no, la generación... La contaminación se da desde el momento que consumes un litro de gasolina...

[00:13:28] Un bote de agua.

[00:13:30] O un litro de gasolina en la calle, ya estás contaminando ¿Cuántos? ¿Cuántos autobuses tenemos ahora? ¿Cuántos aviones andan volando consumiendo... Este... Hidrocarburos, que al final pues contaminan el ambiente? O sea, que...

[00:13:44] Sí, todo...

[00:13:45] La contaminación del medio ambiente ha sido, para mí, en una forma exponencial en los últimos años. Lo que hemos contaminado en los últimos veinte años, yo creo que... Deben de estar datos estadísticos, yo lo que se conta... Es... Es la... Es el doble o triple de la contaminación que se ha generado desde que nació... La Tierra hasta... Hasta hace veinte o treinta años. O sea, la contaminación hace solamente treinta años ha sido mucho mayor, que todo lo anterior vivido por el hombre.

[00:14:20] Ok. Perfecto. Muy bien ¿Usted cree que...? Volvemos al tema de... De lo que me ha... Mencionaba sobre... La contaminación de aguas, de mantos acuíferos, y di... Y diver... Pues el... Los cambios de... De cauce de los ríos, etcétera. Y esto va vinculado con la siguiente pregunta: ¿Usted cree que la población esté bien informada respecto al tema de la... De este tipo de extracción, y... De... Y... ¿Y sí percibe está desinformación como potencialmente dañina?

[00:15:00] Pues yo creo que sí, digo sí, cada vez la gente está más... Más informada por el avance de las... Tanto de las comunicaciones como de las computadoras, pero, definitivamente pues, la responsabilidad cae mayormente en las autoridades sobre, el tema de contaminación. O sea, la responsabilidad mayor, pues es tanto de los Gobiernos... De las Repúblicas, o del Gobierno Federal, como estatales y municipales, el que no... El que la explotación se lleve con el mayor cuidado, y que desgraciadamente, no... No cumple con su función la autoridad, tanto del Medio Ambiente como de... Pues... A nivel municipal, estatal y federal. Para mí no están cumpliendo, o se hacen de la vista gorda, y a final de cuentas... Por los problemas mismos

también que vivimos de corrupción, hacen que se siga contaminando mas el medio ambiente y... Y... Y no... Y no cuidemos las cosas como es debido, debería ser.

[00:16:09] Ok.

[00:16:10] Y lo que hay propugnar es pues, promocionar más las energías limpias en... Tanto en créditos, en la forma en que tenemos que desarrollar desde nivel... Domiciliario, como a nivel industrial, para el aprovechamiento de esas energías para ahorrar, y disminuir el consumo de los combustibles fósiles.

[00:16:36] Ok.

[00:16:36] Que son los contaminantes.

[00:16:38] Ok. Perfecto. A e... A... A eso... A lo que me mencionaba anteriormente sobre el tema de la corrupción, ¿usted cree que vaya vinculado a algún problema de... Falta de regulación, o que la regulación esté bien adecuada?

[00:16:52] Yo creo que tenemos muy buenas leyes. Yo creo que no solamente en México, yo creo que en todos los países, pero aquí en México, y en otros países de América latina y sobre todo los países con menor cultura y menor educación, pues es donde la corrupción ha apremiado mas y es donde tenemos más problemas de contaminación. Entonces... Hay una lucha del... Capitalismo puro, ¿verdad...? De... Qué no quiere respetar las reglas del medio ambiente en perjuicio de la mayor parte de la población, y... Y esa lucha de ese dinero a veces corrompe a las autoridades, hace que tengamos mayor contaminación en el medio ambiente. Entonces, sí, la corrupción es parte de los problemas del medio ambiente en donde vivimos.

[00:17:47] Ok, ¿y usted se siente apoyado y protegido por las leyes ambientales existentes en... En México?

[00:17:54] Definitivamente, sí, pero te voy a poner un ejemplo, en la ciudad de México antes teníamos... Que el... El programa ese de que los coches...

[00:18:04] Hoy no circula.

[00:18:04] Uno, no circule, el "Hoy No Circula", y resulta que el jefe ahí de Gobierno pues hace unos meses...

[00:18:11] Lo quitó.

[00:18:11] Se le ocurre decir que todos circulan, o ahorita vas tú a la ciudad de México. Aparte del problema de contaminación, es el problema de circulación de los carros. Pues, yo no sé cuál es el objetivo de en lugar de irnos adelante, ir para atrás. Afortunadamente, la madre naturaleza le ayuda porque cuando la contaminación está en todo su esplendor, afortunadamente, la madre naturaleza con... Viene el... El Rey Eolo y se lleva todos...

[00:18:13] [RISA 00:18:41].

[00:18:41] Los contaminantes, y ayuda a ello, pero... Pero realmente no hay... Pues no... No... No sé, no... No... La... La... La autoridad no... No toma su papel con fines políticos, con fines de los diferentes y no hacen las cosas como es debido. Las leyes ya las tenemos, es cuestión de cumplirlas, no se cumple porque no las quieren cumplir por interés político mismo, o bien, por la misma corrupción que penetra en la autoridad y hace que sigan la contaminación dándose a todo lo que haga.

[00:19:15] Ok. Perfecto ¿Usted...? Cree que los requisitos que pide el Gobierno Mexicano, por ejemplo, para que una empresa, o incluso ya sea Mexicana o extranjera, inicie un procedimiento de extracción de hidrocarburos, sean convencionales o no convencionales, cree que son... Crean que son... ¿Cree que son excesivos, o que son los justos, o que considera que falta algo y...?

[00:19:45] Pues volvemos a lo mismo. Yo creo que tenemos las leyes y muy... Y reglamentos muy bien hechos, pero el... El problema de muchas de las empresas que corrompen a la autoridad, al final de cuentas hace que se violen las... Las reglas y leyes. Empezando por la misma paraestatal de... Pemex, que ha contaminado áreas, tanto en el... En... A nivel... En la parte territorial como en la parte marítima, y no se diga, pues otras compañías también privadas. Entonces, pues volvemos a lo mismo, no hay orden, ¿por qué?, Porque no se pone ese orden en virtud de la exceso de corrupción existente y que corrompe a la autoridad misma del medio ambiente o de todas las autoridades habidas que tengan que ver con la explotación de los hidrocarburos, llámese petróleo, llámese gas, llámese carbón, o cualquier otro, este...

[00:20:52] Permiso.

[00:20:53] Pues de los elementos éstos que existen de los combustibles fósiles.

[00:20:57] Ya. Ahora va la siguiente pregunta: ¿Y si usted tuviese la oportunidad de cambiar algo... Para mejorar esta situación ¿Qué haría?

[00:21:08] Pues, Lin, lo primero, pues es que... Necesitamos...

[00:21:11] ¿O qué le gustaría que cambiara?

[00:21:12] Necesitamos hacer un cambio de raíz en lo político en todo el país, ¿verdad?, para acabar de tajo con la corrupción, ¿verdad?, y que las personas que... Pues, que caigan en eso, se les... Castigue de acuerdo a la ley, que el funcionario público que caiga en corrupción se le castigue por el resto de su vida por.

[00:21:40] Se inhabilite.

[00:21:40] De no ser funcionario público, inhabilitarlo por, de la función pública por el resto de su vida. Y... Y ser drástico definitivamente, si no, no vamos a cuidar el medio ambiente en el futuro y pues, se tiene que pensar en las nuevas generaciones, a tanto en hijos, en nietos, todos los que vienen detrás, entonces, ¿qué se les va a dejar? ¿Una tierra, un globo terráqueo, contaminado todo por causa de corrupción? ustedes tienen a China creciendo en la parte económica muy bien, pero, pues todo el resto en la miseria, y aparte la contaminación a todo lo que da, el mismo Estados Unidos no entra a los protocolos de Kyoto, ni de París, ni de ninguno de ellos, ¿por qué?, porque quieren seguir consumiendo los combustibles fósiles a la medida que ellos quieran, sin respeto a las reglas mismas que se han puesto, pues todos los científicos y toda la gente que tiene con el medio ambiente en el mundo.

[00:22:47] Perfecto. Y ahora va... Solo quedan dos preguntas ingeniero.

¿Usted cree o considera que se debe aplicar el principio precautorio? Ahora voy a explicarle lo que es el principio precautorio. En el marco regulador de las energías... Mediante combustibles fósiles en México ¿Qué es el principio precautorio? El principio precautorio se resume en... En el... En el dicho famoso de: "Más vale prevenir que curar". Entonces, la tendencia europea que se ha visto que, claro que son mercados completamente diferentes el europeo, el mexicano, y el americano al canadiense, etcétera, ¿no? Pero esta corriente lo que impulsa es esperar a que exista el desarrollo científico... Y de tecnologías adecuado, y que nos garantice una, una correcta... Nivel de... De seguridad, no sólo para el, para el mismo desarrollo de la, de la empresa, en este caso las extractivas, sino para la sociedad en general, lo que ellos hacen es esperar a que haya esa certeza científica para poder dar un siguiente paso. Entonces, ¿no sé si usted cree que éste... Que éste tipo de... De política se aplique en México con... Con... Nuestras industrias?

[00:24:18] O sea ¿la política de qué? No te entendí bien la pregunta.

[00:24:21] O sea, éste...éste... Esta tendencia de... De esperar a que exista una certeza científica que nos pueda dar, por lo menos, una certeza más aproximada para que exista seguridad a la hora de la explotación de éstos... De éste tipo de hidrocarburos. Por ejemplo, llámese en el tema de las aguas... Lo que me mencionaba ahora que, por ejemplo, existen otro tipos de... Otros tipos de...

[00:24:50] O sea, sí hay algunos que... Sí, existen las cosas, pero volvemos... Hacen a un lado las reglas y los estudios mismos... Ge... Geohidrológicos para... Para explotar y... Y le gana el interés económico al interés ambiental.

[00:25:08] Ok.

[00:25:09] Entonces, volvemos a lo mismo, es un choque de lo económico con... El interés general que es la protección del medio ambiente, y ahí es donde a veces gana ese interés económico, o ya sea que corrompe la autoridad, o no respeta la... La regla o lo que... O de alguna manera, o se hace la vista gorda la autoridad y de esa forma siguen, o... O... O caen en la... En... Pues, en la violación a; ya no solamente a las reglas escritas del medio ambiente, sino las reglas naturales que dicen que no puedes... No debes hacer eso puesto que el mismo explotador, la misma compañía, y los ingenieros y las gentes dedicadas a ello, saben que a veces están haciendo mal y no ponen remedio a ello.

[00:26:04] Claro. Y... Y bueno, y por último, ingeniero, ¿usted ve alguna ventaja en México respecto a diversos países, llámese Estados Unidos, Sudamérica, el Cono Sur, alguna ventaja que tenga México en el tema energético por hidrocarburos, ya sea convencionales o no convencionales, frente a otros países?

[00:26:28] Pues, yo creo que no porque ahorita nosotros estamos en una problemática muy fuerte, primero de reservas de... Crudo, ¿verdad? Y esa, esa problemática en la que vivimos... La estamos... Estamos inmersos en ello por no haber hecho las exploraciones a tiempo y en forma cuando pudo haber... Cuando se tuvo el dinero suficiente, cuando el petróleo andaba rondando los cien dólares el barril, se dedicaron a despilfarrar, el Gobierno Federal, y los mismos estados se repartían de que los excesos del... Precio del petróleo para hacer o inversiones en... En otras cosas o de... O gastos innecesarios, en lugar de haber hecho una provisión para la... Este, la generación de más exploración, para ubicar más reservas de barriles de petróleo, y ahora estamos batallando, pero precisamente por el problema de corrupción a través de los años que ha vivido México y... Y... Y... Y ante eso, pues estamos en una desventaja enorme, ¿verdad?, que mientras los Estados Unidos se dedicó a guardar su... Sus reservas de petróleo y gas, y consumir lo de los otros países, nosotros ahora ni... Andamos batallando hasta para... Para el... Para el consumo interno, y agréguele que... Que todavía ni siquiera en los últimos treinta años no se ha construido... Construido ninguna refinería, tenemos unas cuantas refinerías, no sé cinco, seis refinerías, no sé cuántas, pero no... Con los dedos de una mano las cuentan, mientras Estados Unidos tiene más de ciento cincuenta refinerías de petróleo, tenemos que importar el sesenta por ciento de las gasolinas... Teniendo petróleo crudo aquí. O sea, que volvemos a que el problema de corrupción se ve latente tanto en no tener las reservas... Ubicar las reservas adecuadas de petróleo para los próximos años, por haber malgastado el dinero... Y robar...

Haberse robado, despilfarrado el dinero que era del Estado a través de Pemex, y ahora andamos dando lástimas.

[00:28:58] Ok. Perfecto. En general, ¿algún comentario que quiera hacer al respecto?, ¿alguna inquietud o sugerencia que tenga?

[00:29:05] Pues yo lo que te diría era que... Que los... Cada vez el problema del medio ambiente y la parte jurídica se vuelve más complicado en virtud de que, la población mundial pues ha incrementado enormemente y... Y que... La mayor parte es una... Vuelvo, o sea que... Que esa lucha entre las fuerzas económicas contra las mismas autoridades que generan originalmente corrupción para no respetar a las leyes del medio ambiente, eso es una... Pues, una lucha que deben ustedes, la gente que se ha estado dedicando al estudio como tú del medio... Del... Del... De estudiar la... Las reglas del medio ambiente y aplicarlas, pues que cada vez estudien más gente, porque se va a necesitar cuidar porque es el... Este... Este tema, en virtud de que se vuelve cada vez más crítico para la vida normal humana. Ahorita ya, pues tú te lo sabes, en el ártico el deshielo, el deshielo de... De... Los glaciares va a todo lo que da, y cada vez más, precisamente, por el calentamiento global que generamos con la emisión de... Del calor y de los monóxidos y dióxidos de carbono y azufre, y eso, pues, eso es un problemón extremadamente fuerte. O sea, que cada vez se requiere más de la actividad de ustedes, de la gente dedicada al medio ambiente, para corregir... Lo... Y al daño que ya se tiene que se ha hecho, porque es mucho, no solamente en México, sino en todos los países, y en el futuro, pues, si no cuidamos esto no sé qué nos depare.

[00:30:56] Perfecto. Pues le agradezco muchísimo, ingeniero. Muchas gracias por su tiempo. Y por eso.

[00:31:01] No, no, pues, no se si te... Ojalá y te sirva de algo todo esto.

[00:31:04] Claro que sí...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Isaac Rafael Álvarez Fernández (IAF)

[00:00:00] **ENTREVISTADORA:** La gente de derecho, pues, necesitamos, a ver, la tendencia es ver todo, de manera multidisciplinaria.

[00:00:05] **ENTREVISTADO:** Absolutamente.

[00:00:06] **ENTREVISTADORA:** Porque si no, no se conoce a fondo. Entonces...

[00:00:09] **ENTREVISTADO:** Absolutamente.

[00:00:09] **ENTREVISTADO:** Es indispensable. Y... Yo estoy de acuerdo, con que haya... Pues eso, diversidad de opiniones y tal.

[00:00:16] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:00:17] **ENTREVISTADORA:** Y, la ves, el señor, de... De, otro que era del País Vasco, me parece, fue bastante moderado. Dentro de... Lo radical, quiero decir, o sea...

[00:00:26] **ENTREVISTADO:** Sí, no sé quién era del País Vasco.

[00:00:28] **ENTREVISTADORA:** Un señor así como delgadito, que iba más como... De esto rollo, así como... Rollo, moderno, así más...

[00:00:38] **ENTREVISTADO:** Si no lo sé... Si no lo sé... No me acuerdo ahora mismo quién...

[00:00:40] **ENTREVISTADORA:** Pues... Y nada... Y me... Y... Y yo lo apunté y digo: "Pues a ver si, algún día... Va el señor IAF".

[00:00:48] **ENTREVISTADO:** Sí... Sí... Sí.

[00:00:48] **ENTREVISTADORA:** Y nada, pues ya, se me hizo.

[00:00:49] **ENTREVISTADO:** Nada, pues. Oye, te tengo que mandar... La referencia del libro de Salvador?

[00:01:10] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:01:12] **ENTREVISTADO:** Y, de... De México ¿Te quieres que te mande algo de...?

[00:01:16] **ENTREVISTADORA:** Pues sí.

[00:01:17] **ENTREVISTADO:** Sí... Si quieres te... Te bajo el... Te puedo pasar la... La ley de hidrocarburos y la... Y la... Y la ley de ingresos, que esas son... No las tienes.

[00:01:24] **ENTREVISTADORA:** Ya... Ya las tengo.

[00:01:25] **ENTREVISTADO:** ¿Ya las tienes?

[00:01:26] **ENTREVISTADORA:** Si esas ya las tengo si.

[00:01:29] **ENTREVISTADO:** Que así te digo la web donde está y te la bajas tu.

[00:01:31] **ENTREVISTADORA:** Pues sí, porque es más fácil. Sí.

[00:01:33] **ENTREVISTADO:** No es... Pero yo te la mando... No es fácil encontrarlo porque, es la Web de la CDH.

[00:01:39] **ENTREVISTADORA:** Ajá, si está.

[00:01:40] **ENTREVISTADO:** Y... Y es difícil encontrar las cosas, y también porque yo sé donde está y voy a directamente, pero ahí, pues vienen... Todo el proceso que tienen que re... Que se requiere en una compañía para que se precal... Precalifique.

[00:01:54] **ENTREVISTADO:** Porque se le exige que tenga solvencia financiera, solvencia técnica, quiero que tenga un histórico, que pueda demostrar, o sea una serie de requisitos y después viene el contrato, y el contrato hay... Existe la posibilidad de un contrato hasta la gestión final. Y eso te lo... Te paso la web para que veas los modelos de contrato, y los dos, tanto el de licencia como el de producción compartida son los dos que hay, y yo creo que en el futuro, lo más probables es que sea algo parecido. Y te voy a mandar también a parte de los de... O sea en la misma web está también lo de día es un contrato de licencia. Y ahí, en esa web, lo que merece la pena es que tú la explores, que te bajes cosas, te mires, te... Porque esa se actualiza, pues no todos los meses pero cuando hay proceso de los contratos están prácticamente actualizándola a lo mejor cada quince días, pues merece la pena que entres con cierta frecuencia y veas un poco lo que está pasando.

[00:03:00] **ENTREVISTADORA:** Es verdad que ha habido... Bueno, ahora...

[00:03:01] **ENTREVISTADO:** Sí...

[00:03:01] **ENTREVISTADORA:** Ahora que bajaron los precios, el precio del pe... De los hidrocarburos en general, si es verdad... Bueno...

[00:03:08] **ENTREVISTADO:** Sí...

[00:03:08] **ENTREVISTADORA:** Es verdad que hubo... Se detuvo un poco la producción ¿no? O sea la exploración también ¿no?

[00:03:15] **ENTREVISTADO:** Sí. Yo también te voy a pasar modestamente un artículo que he escrito sobre la reforma mexicana de petróleo.

[00:03:21] **ENTREVISTADORA:** Perfecto.

[00:03:21] **ENTREVISTADO:** Te lo paso también. Te voy a mandar también el artículo. Y... Y te voy a mandar lo... La página web.

[00:03:35] **ENTREVISTADORA:** Perfecto.

[00:03:42] **ENTREVISTADO:** Del CNH.

[00:03:43] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:03:43] **ENTREVISTADO:** Mira tú las vueltas que da la vida ¿no? O sea es que... No me imaginé yo aquí a nadie hablando de la reforma energética de México.

[00:03:50] **ENTREVISTADORA:** Pues sí... Y menos aquí... Bueno, era lo que me decía mi papá, pero yo no entiendo a qué te vas hasta allá, si ahí no hay petróleo o sea no hay gas ni ahí nada bueno, hay poquito...

[00:03:59] **ENTREVISTADORA:** Hay poquito.

[00:04:00] **ENTREVISTADO:** Hay poquito.

[00:04:37] **ENTREVISTADO:** Si quieres te puedo poner también en contacto con una persona que da clases de derecho, y que está dentro del grupo de Hidrocarburos no convencionales y demás. Entonces ese, vamos, de hecho está con nosotros, participa en un grupo de estudio y demás.

[00:05:11] **ENTREVISTADORA:** ¿Quién? ¿El profesor de la China?

[00:05:12] **ENTREVISTADO:** No, el profesor no. Sí, que se ha ido a Colombia y yo le sigo mandando toda la información que tenemos y tal, o sea que... Porque sigue muy interesado en el tema.

[00:05:20] **ENTREVISTADORA:** Sí, porque aquí yo he estado tratando... A ver, las cosas como son. Yo creo que es allí, bueno esta va a ser una de las preguntas, o sea, yo creo que aquí tuvo bastante impacto, la percepción social, ¿no? Fue...

[00:05:36] **ENTREVISTADO:** Sí, no, si quieres empezamos.

[00:05:38] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:05:38] **ENTREVISTADORA:** Bueno, pues eso, bueno, empezamos con esta pregunta, yo creo que.

[00:05:43] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:05:43] **ENTREVISTADORA:** Tuvo bastante impacto el tema social y a lo mejor la... La posible... Mala información o la ¿Cómo es el término? ¿Cómo se traduce missing formation?

[00:05:59] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:06:00] **ENTREVISTADORA:** O sea, la mala información o la falta de información, pudo, cree que pudo haber sido determinante para que, se postulara, en el tema español, la población en ese sentido.

[00:06:44] **ENTREVISTADO:** Si yo, bueno yo ahí... Han ocurrido varios factores, según mi criterio, no solamente uno sólo, ¿no? Pero... Yo creo que se ha... Se han juntado varias cosas... Por una parte... La percepción, de que... Los hidrocarburos no son necesarios, o sobran. Que tenemos hidrocarburos... Todos los que quedamos, que no es un problema. Y en ese sentido no hay sensación de escasez de los hidrocarburos, como podía haber, cuando uno estaba, pues... Por encima de cien dólares el barril.

[00:06:47] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:06:48] **ENTREVISTADO:** Cuando... El crudo, o sea, pasó, de los cien dólares, o, ciento cuarenta, incluso, que llegó a estar. A los cuarenta, cincuenta dólares barril, pues, daba la impresión de que no... No había problema de sa... De abastecimiento, eso por un lado. Por otro lado, yo creo que influye muchísimo la ignorancia y la ignorancia está unida al miedo, al temor. Cuando uno es ignorante de una cosa, pues tiene miedo. O sea, no sabes lo que es lo desconocido. Entonces, España no es un país petrolero. En el mundo se han perforado, yo creo que esa cifra ya te la he dicho alguna vez, cuatro millones de sondeos. De los cuatro millones de sondeos se han perforado dos millones en Estados Unidos y de los dos millones que hay en Estados Unidos, un millón de pozos siguen inactivos, la mitad más o menos de petróleo y mitad

de gas. Y de los de gas, de los quinientos mil pozos más o menos que hay de gas, alrededor de doscientos mil son no convencionales. En España, en total no ha llegado a mil sondeos lo que se ha perforado en todo el país. Entonces, la gente es algo que desconoce. Entonces, un sondeo que va a pasar porque eso por un lado. Y entonces, yo creo que ha contribuido también, el tema de Castor, que Castor se montó muchísimo revuelo, cuando no tiene que ver nada con la fracturación hidráulica en los no convencionales Y solamente es una cosa técnica que nos quedó la idea de la magnitud, ¿no? Castor... Yo he estudiado Castor, he trabajado en Castor, como ingeniero de yacimientos... Y le operaba una compañía que es... Shell, en su momento...

[00:08:30] **ENTREVISTADORA:** Sí, aja...

[00:08:31] **ENTREVISTADO:** Y yo estaba en otra compañía que éramos socios de ellos y supervisaba los trabajos de Shell y le hacía el seguimiento y demás. Castor tiene permeabilidades de dos y tres garfies, en un campo de petróleo se miden miligarfies, docientos miligarfies, cien miligarfies, un buen campo de petróleo. En los no convencionales estamos hablando de nanografies, que allí es elevado a la menos nueve, es decir, es... O sea diez, son diez elevado a nueve... O a menos nueve de un sentido al otro. La diferencia de órdenes de magnitud, de un órdenes de magnitud, entonces eso más o menos es la diferencia que hay entre un átomo y el sol. O sea, si tú empiezas a multiplicar el... La... La... La distancia atómica por diez elevado a menos nueve, entonces llegamos a magnitudes astrales, entonces no tiene nada que ver son dos... Son dos unidades distintas de magnitud, de todo, lo que pasa que... Como sabían que eran sondeos, era una inyección en el subsuelo, pues se dijo: "Bueno esto produjo sismos"; pues... Pues está claro que el fracking seguro que va a producir sismos; que los produce o los puede producir, pero no tiene nada que ver con... También son de otra orden de magnitud muy inferior ¿No? El sismo por ejemplo que... El mayor sismo que se produjo con Castro fue de cuatro y en el... En el caso de la fracturación hidráulica se producen sismos del orden de menos dos y de menos tres ¿Qué significa esto?: "menos dos, menos tres", es una escala logarítmica, entonces el logaritmo de mil es tres, el logaritmo de cien es dos, el logaritmo de diez es uno, el logaritmo de uno es cero, el logaritmo de cero coma uno es menos uno, el logaritmo de cero coma cero dos, cero coma cero uno es menos dos. Entonces son del orden también de cerca de cien mil veces menores los sismos que se producen en el caso del "fracking", hasta el punto que, eh, no se pueden detectar porque la... La presencia humana, o sea, el hombre, es que están los sismos, son... Sismos hasta de tres, menos de tres no somos capaces de sentirlos entonces hay que poner un sondeo dirigido muy cerca de donde se va a pre fracturar el pozo con una serie de micrófonos que llamamos [... 00:10:45] para que puedan... Prece... O sea, percibir esos sismos, porque esos microsismos son muy importantes porque van a determinar cual es el volumen de roca fracturada, o sea, donde se extienden.

[00:11:01] **ENTREVISTADORA:** Sí y hasta donde llegan, ¿no?

[00:11:01] **ENTREVISTADO:** Hasta donde llega la facturación.

[00:11:02] **ENTREVISTADORA:** Ajá

[00:11:03] **ENTREVISTADO:** Entonces, digamos, o sea, se juntó el precio, se juntó... El... El... La... La... Lo de... Lo de los...

[00:11:13] **ENTREVISTADO:** Lo de Castor...

[00:11:16] **ENTREVISTADO:** Lo de Castor... Lo de... Lo desconocido; yo creo que también se... Se juntó... Que hay un ambiente en contra, que es del... De la gente fundamentalmente anti sistema, que está en contra de todo, y entonces está en contra de todo, por sistema, porque es anti-sistema, es por sistema, está en contra de todo, ¿no? Y, no quiere oír hablar pues de... De... De hidrocarburos por supuesto, de combustibles fósiles, a eso hay una reunión, una... Se une, pues, una percepción, yo creo que buenista de los grupos ecologistas. Yo hasta... Hasta hace muy poco he sido socio de Greenpeace.

[00:11:56] **ENTREVISTADORA:** Ajá, no pero eso... Eso sí que... Eso es... Vaya timo.

[00:11:58] **ENTREVISTADO:** Sí, y lo he borrao, lo he borrao, porque... Estaban dando dinero pa'no sé que de [... 00:12:02], o sea que al final...

[00:12:02] **ENTREVISTADO:** No, no si es que... Bueno. Ya luego veremos.

[00:12:05] **ENTREVISTADO:** Luego ya hablaremos de eso, ¿no?

[00:12:06] **ENTREVISTADORA:** Sí

[00:12:07] **ENTREVISTADO:** Entonces que la gente es algo que se vende muy bien porque tú dices: "Oye yo no quiero combustible fósiles, yo quiero el... El sol, yo quiero..." Y eso la gente te lo compra, y entonces, y eso también se ha unido también, yo creo que a una serie de políticos, o... O más que políticos... En definitiva a unos políticos, pero son una serie de funcionarios dentro de la... De la administración que desconocen lo que no es su oficio, aquí la facturación hidráulica es algo completamente nuevo. Yo creo que soy de los pocos españoles, y creo que los podemos contar con los dedos de una mano, que han hecho facturación hidráulica masiva.

[00:12:42] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí. Es... Es muy difícil.

[00:12:44] **ENTREVISTADO:** El... El... El do... Yo ahora mismo donde la he hecho hay unas viñas... Fue en La Rioja.

[00:12:51] **ENTREVISTADORA:** Aha.

[00:12:52] **ENTREVISTADO:** Y se recoge vino y nadie distingue ese vino, esa uva de otro y no pasa absolutamente nada.

[00:12:57] **ENTREVISTADO:** O sea que lo... Que el sol lo que es inservible y esas cosas es mentira.

[00:13:01] **ENTREVISTADO:** Es... No, no es... No es verdad, o sea, yo entiendo que... Que si los ríos esos salieran de la superficie... Del fondo y se regaran en la superficie.

[00:13:10] **ENTREVISTADO:** Pues eso ya es diferente.

[00:13:12] **ENTREVISTADO:** Pero es distinto, pero es que se meten en el subsuelo y no... Y no regresan... Y cuando regresan los controlas, es como... Yo digo, oiga, usted seguro que tiene lejía en su casa, pero seguro que no se la bebe.

[00:13:24] **ENTREVISTADORA:** Eh, pues sí.

[00:13:25] **ENTREVISTADO:** Claro, imagínese en un... Y la utilizas pues para blanquear la ropa, lo que sea y tal, para, y la procuras diluir, cuando echas por el agua, o sea, por el vertedero. Entonces, se juntaron muchas cosas, esto de... De la ignorancia de los funcionarios no es un tema menor porque antes, hace... Hace relativamente poco, hace bueno, en el año, antes de la ley, en el noventa y ocho, cuando se cambió la ley de los hidrocarburos... Los hidrocarburos se gestionaban a nivel de Estado, por el ministerio, entonces había cinco, seis funcionarios, pero eran para toda el país, para todo el estado y conocían su oficio. Ahora, tenemos diecisiete autonomías, y no tenemos esos cinco, seis funcionarios en cada autonomía, que conozcan el tema, lo desconocen.

[00:14:12] **ENTREVISTADO:** Al funcionario... Yo tengo un amigo que dice: "Al funcionario, por no hacer nada, nunca le han echao".

[00:14:22] **ENTREVISTADO:** Entonces, siempre ha tenido problemas cuando hace cosas.

[00:14:23] **ENTREVISTADO:** Entonces, ahora un funcionario lo más fácil es, no hacer nada, y dar largas, que es lo que está pasando. O sea, en definitiva, ellos han sido los que... Los políticos tampoco han ayudado, porque tampoco han... Dicho, bueno... A un funcionario: "Bueno,

resuelve este problema", o los han ayudado para que, se formaran. Entonces, al final se... Se ha juntado, precios bajos, sensación de miedo, lo del Castor, una... Un... Un... Un mensaje... Duelista, de decir, bueno, pues dependemos de los combustibles... Renovables, o sea, no queremos combustibles fósiles, queremos los renovables, que eso también lo compra todo el mundo. Un grupo de funcionarios, que no estaba... Un grupo de... Que no estaba detrás de un grupo de políticos que tampoco quería tomar decisiones o demás. Yo tengo ido a ver al presidente de una comunidad que provió el "fracking", al... Al presidente, no al presidente al... Al...

[00:15:14] **ENTREVISTADO:** Al Concejal o...

[00:15:16] **ENTREVISTADO:** Al.. Consejero de industria.

[00:15:18] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:15:18] **ENTREVISTADO:** Estaba el Consejero de industria, estaba el Director general de energía y estaba el Secretario del gabinete del consejero de industria. Y yo les explicaba pues por qué tenía que por lo menos dejar investigar. Otra cosa sería, si ya después, si se descubre algo, cómo hay que hacer ese desarrollo.

[00:15:35] **ENTREVISTADORA:** Claro, sí

[00:15:36] **ENTREVISTADO:** Pero por lo menos investigar, saber lo que hay.

[00:15:38] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:15:39] **ENTREVISTADO:** Si hay mucho, si hay poco, si es válido, porque a lo mejor, como decía uno, queremos cazar elefantes en el Retiro, y es que a lo mejor en el retiro no hay elefantes.

[00:15:48] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:15:49] **ENTREVISTADO:** Entonces, ¿para qué? Vamos a ver si hay elefantes, que a lo mejor no hay elefantes pero cerramos el kiosko, no sé...

[00:15:53] **ENTREVISTADORA:** Sí, si [... 00:15:53].

[00:15:55] **ENTREVISTADO:** Y me decía el consejero de industria, me decía: "Isaac, si a mí no me tienes que convencer, si yo estoy convencido", y el Director general que estaba hay decía "si estamos los tres convencidos y eso se puede hacer"... Estados Unidos ha dicho no se cuantos miles de pozos, cientos de miles, dice lo que pasa es que viene de arriba de... Del presidente de... De la comunidad, que es un político, todos son políticos pero este mas todavía, y no quería...

Porque... Bueno... Cuando iba a su despacho, tenía un grupo de personas, de... De gente, que "fracking no": "fracking no": "fracking no" y no quería oírlos y esto... Entonces... Pues mira no se hace fracking. Y últimamente también yo creo que lo que... Lo que... Lo que lleva puntilla a las compañías y por lo que se esta marchando es que, cambio, con la marcha del ministro Soria, con el nuevo ministro de energía, que estaba, que era el segundo de Soria [...[00:15:59] Cambio la percepción del ministerio, con Soria... Había una cierta empatía, una cierto... Entendimiento entre las compañías del ministerio, oye vamos a promocionar esto, vamos a investigar, vamos a reconocer y del ministerio había un... Un cierto apoyo. En un momento determinado esa percepción cambia por parte de las compañías, ya no estaban a... Apoyadas por el ministerio, si no que les estaban metiendo, los dedos en la boca, en los ojos, no sé qué, pidiéndole el último papel, el último permiso de no sé qué, el último escrito, aquí... Aquí falta la fecha, aquí esto no sé qué; por uno lo pagan todas. Que es cuando ellos se dan cuenta que... Que bueno pues... Vale, yo te lo hago y tal, pero no es la misma percepción. Y eso ¿Por qué? Porque el mismo PP, puesto por el PP pueblo, se dio cuenta que esto humildemente no es una solución para España en materias de energía... España importa todo los... Los barriles que... Que producimos. Prácticamente, o sea, producimos el cero coma uno por ciento o cero coma cero uno por ciento por ahí no es relevante.

[00:17:58] **ENTREVISTADORA:** Sí, no... No.

[00:17:59] **ENTREVISTADO:** Y el gas igual. Eso nos cuesta más o menos, lo mismo que nos entran por las divisas de turismo, es lo que nos gastamos, en...

[00:18:07] **ENTREVISTADO:** En... En...

[00:18:07] **ENTREVISTADO:** En los combustibles fósiles. En contrato [... 00:18:09] Por el orden de cincuenta mil millones de do... De pesetas... De... De euros al año, cincuenta mil millones. Y esto evidentemente para el país, el... El descubrir aquí, pues eso, algo va a arreglar, pero no va a cambiar el panorama, vamos a seguir importando.

[00:18:24] **ENTREVISTADORA:** Uhum.

[00:18:25] **ENTREVISTADO:** Entonces, los políticos, desde adentro y que n... Y no merece la pena abrir... Hacer un frente de... De batalla o... O... O de... O de enfrentamiento con... Porque esto evidente... Evidentemente desgastaba a la... A la... Al Partido Popular.

[00:18:40] **ENTREVISTADORA:** Uhum.

[00:18:40] **ENTREVISTADORA:** Porque si todos los demás eh...

[00:18:42] **ENTREVISTADORA:** Decían que no y este sí.

[00:18:43] **ENTREVISTADO:** Estaban en contra y éste decía que sí, pues, éste quiere... Está en favor de las compañías, en forma... Algo recibirá, pues igual les dan... Le están dando dinero, eh. O sea, cosas que me consta que no.

[00:18:56] **ENTREVISTADORA:** Uhum.

[00:18:56] **ENTREVISTADO:** Me consta que no. Pero bueno, la post-verdad que se llama, ¿no?

[00:19:00] **ENTREVISTADORA:** Uhum.

[00:19:00] **ENTREVISTADO:** Entonces en un momento determinado, el mismo P P decide esa postura abandonarla, y luce favorable. Y... Y otro es cuando las compañías empiezan a marcharse, hasta el punto que algunas compañías, no entienden nada cuando dicen: "Bueno, si usted no me deja, tiene que hacer unos avales", dejar un... Porque no puedes comprometer un sondeo, y después irte sin más [... 00:19:22].

[00:19:21] **ENTREVISTADORA:** Si no.

[00:19:22] **ENTREVISTADO:** Entonces, si comprometes un sondeo tienes que dejar un aval, o una carta de garantía primero requerimiento que el estado pueda ejecutar en un banco, si esa compañía no cumple lo prometido, no hace el sondeo. Entonces, no les dejan hacer los sondeos, nos les dejan adquirir la sísmica, se tienen que ir. Entonces, yo dije: "Los avales me los devuelve", y dice: "No, no, son dos realidades distintas". Entonces las compañías se... No les dejaban trabajar. Pero tampoco les dejaban retirar los avales querían que le pagaran, entonces no entendían nada, oiga, no puede ser, no.

[00:19:55] **ENTREVISTADORA:** Y esto... Y esto es precisamente cree que también o sea obviamente genera un panorama de inestabilidad jurídica, ¿no?

[00:20:01] **ENTREVISTADO:** Claro. Claro, y entonces las... Las compañías se han ido retirando y las que no se han ido retirando se quedan ¿Quiénes se están quedando? Se está quedando... La Sociedad de Hidrocarburos Euskadi, que depende del ente Vasco de la energía que depende del gobierno Vasco porque funciona con otros criterios de tipo nacionalista. Entonces en su hipótesis mágica de todo el problema independentista y demás, pues forma parte del auto abastecimiento, ¿no? Que... Que queda ahí y... Y... Y quedan dos compañías grandes que son Repsol y Gas Natural, que se están retirando también porque parecido el mismo motivo que... Que... Que... Que... O sea, no quieren desgastarse frente a una opinión pública que les acuse ni por lo mas mínimo de que son contaminadores, porque su negocio no es ese. Eso no representa nada, su negocio es vender gas a la casa de gas natural, o vender gasolina...

[00:21:06] **ENTREVISTADORA:** En caso de Repsol.

[00:21:06] **ENTREVISTADO:** O en... Para el caso de Pe... De Repsol, y pues... Y todo esto con una doble moral de todo el mundo, tremenda, ¿no?, porque si son malos los hidrocarburos, tienen que ser malos aquí, en Ghana, en Botsuana, y en la China, pero lo que no puedes, ni es de recibo es que yo tenga mi coche cuatro por cuatro, de gasoil, contaminando a... Ve y que ese petróleo venga desde Nigeria.

[00:21:32] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:21:33] **ENTREVISTADO:** Pues porque si es malo allí pues también es malo aquí.

[00:21:36] **ENTREVISTADO:** También es aquí.

[00:21:38] **ENTREVISTADO:** También es aquí, ¿no?, pero bueno, esa doble moral, se da, yo alguna vez se lo he dicho a algún ecologista: "¿Oye, tú cómo viajas en un cuatro por cuatro a esta potencia?", y dice: "Bueno, son contradicciones que hay que asumir". Bueno, pues cada uno tiene sus contradicciones pues.

[00:21:54] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:21:55] **ENTREVISTADO:** Al final no existen de... Después...

[00:22:55] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí.

[00:21:56] **ENTREVISTADO:** Pero es que son muchas, muchas... Una conjunción, que al final pues la gente se va, o sea no.

[00:22:02] **ENTREVISTADORA:** Sí, no, no, es que ante tal panorama pues, o sea yo, yo también me iría.

[00:22:07] **ENTREVISTADO:** La sensación de.

[00:22:08] **ENTREVISTADORA:** Y además que yo creo que éste, este sentimiento se traslada o yo no sé, si ha venido, de o sea, de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba, pero yo creo que también, no sé, es algo, o sea que me diga su opinión, pero yo creo que en el tema de la Unión Europea, también hay mucha incertidumbre en éste sentido.

[00:22:26] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:22:27] **ENTREVISTADORA:** O sea, han sólo publicado avales, sí por, en el tema de hidrocar, de hidrocarburos sí que hay alguna, o sea, hay di, hay, las directivas, tal, nos hablan del tema de la evaluación de impacto ambiental, de la tal, no sé qué. Pero es verdad qué, en las no convencionales han hecho prácticamente dos recomendaciones, así, un poco más que se hayan visto.

[00:22:49] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:22:50] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:22:50] **ENTREVISTADORA:** O sea, que hayan tenido impacto.

[00:22:51] **ENTREVISTADORA:** No sé, eso yo creo que tan, no sé usted.

[00:22:53] **ENTREVISTADO:** No, no, no, no también la Unión Europea, yo creo que, lo que ha pasado en España es un, un ejemplo, lo que pasa que exacerbado de... Lo que hay en la Unión Europea. La Unión Europea, con Francia a la cabeza. En Francia por ejemplo está prohibido.

[00:23:03] **ENTREVISTADORA:** Sí, en Francia está prohibido.

[00:23:05] **ENTREVISTADO:** Pero curiosamente está prohibido para los hidrocarburos, la facturación hidráulica, pero para la geotermia no.

[00:23:10] **ENTREVISTADORA:** No, ni para las nucleares. O sea es que...

[00:23:12] **ENTREVISTADO:** O sea que, se puede hacer facturación hidráulica pero no para la... Los hidrocarburos convencionales. Yo ahí creo que el... El... Los únicos, pero ya están fuera de la Unión Europea, es el Reino Unido.

[00:23:24] **ENTREVISTADORA:** Sí... Sí, sí.

[00:23:25] **ENTREVISTADO:** Que está sacando permisos y está... Porque el Reino Unido curiosamente, que es un país que ha sido siempre muy gasista con todos los yacimientos del mar del norte, se da cuenta de su enorme dependencia de los yacimientos del mar del norte y del gas y quieren de alguna manera sustituirlos, y después Polonia también que tuvo...

[00:23:43] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:23:44] **ENTREVISTADO:** Lo que pasa que Polonia desde el punto de vista técnico no está obteniendo los resultados que... Que se esperaban, hubo algunas cosas y tal pero no... Polonia yo

creo que se llegó a... Como ochenta sondeo por ahí y no hay los resultados que se estaban esperando.

[00:23:58] **ENTREVISTADORA:** Bueno, Y yo creo que también Polonia está pasando ahora por un tema político bastante...

[00:24:03] **ENTREVISTADO:** También.

[00:24:04] **ENTREVISTADORA:** Bueno, caótico, ¿no?

[00:24:05] **ENTREVISTADO:** Sí, sí.

[00:24:05] **ENTREVISTADORA:** Estamos todos... Pasando ahí por... Por situaciones... Y yo creo que ahora que fui al... También al... Al Congreso de Energía, de Economía Energética, en Salamanca.

[00:24:17] **ENTREVISTADO:** Ah, sí estuviste ahí, sí, sí.

[00:24:19] **ENTREVISTADORA:** Precisamente me encontré con un físico...

[00:24:21] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:24:22] **ENTREVISTADORA:** Que hablaba sobre... Economía energética.

[00:24:26] **ENTREVISTADORA:** Y era de... Del Reino Unido, y le digo: "¿Usted cree que haya coincidido el "Brexit" con que hayan empezado a reactivar el tema de... Del "fraking" en...?" Porque es que coincidió, o sea es que...

[00:24:38] **ENTREVISTADORA:** Sí... Sí, coincidió, sí, sí.

[00:24:40] **ENTREVISTADORA:** Y me dice: "No, yo creo que es una mera coincidencia, no creo que sea..."

[00:24:44] **ENTREVISTADO:** Yo... Yo creo que también, que es una mera coincidencia porque... De echo había un plan...

[00:24:50] **ENTREVISTADO:** Sí, había un plan previo, sí.

[00:24:52] **ENTREVISTADO:** Previo, y entonces eso que...

[00:24:54] **ENTREVISTADORA:** No sé yo... Yo en su momento cuando salió digo: "A ver si aquí va a haber gato encerrado", o sea, quiero decir...

[00:25:01] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:25:02] **ENTREVISTADORA:** A lo mejor ellos, o sea quiero decir... A lo mejor alguna otra razón del Brexit fue también por la postura que tiene la Unión Europea hacia esta técnica de fracturación hidráulica.

[00:25:15] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:25:15] **ENTREVISTADORA:** Pero no lo quisieron decir... No sé.

[00:25:16] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:25:16] **ENTREVISTADORA:** Y éste señor me dice: "no, no te hagas líos, o sea, ha sido mera coincidencia", digo, bueno.

[00:25:19] **ENTREVISTADO:** Sí, no yo tengo ahí otra opinión distinta, ¿no?, de...

[00:25:23] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:25:23] **ENTREVISTADO:** Es... Políticamente es muy incorrecta no... Por lo menos no es correcta. Yo lo que creo es que... La Europa que tenemos ahora mismo es una Europa con conceptos fundamentalmente socialdemócratas, está muy bien, pero que no son sostenibles en el tiempo, entonces eso el Reino Unido se ha dado cuenta, que está basado en muchísimos impuestos para poder mantener los beneficios sociales, y... Y llega un momento en que... No... No, nos hacemos compe... No somos competitivos por la carga impositiva que tenemos, las empresas no son competitivas. Y entonces el Reino Unido, él lo ha visto diciendo hoy [MÚSICA], yo me pongo aquí al lado y en lugar de ser Mónaco lo que es, tengo todo Mónaco el Reino Unido. Bajo los impuestos, algo parecido a lo que hizo Irlanda en su momento. Eso y muchas más cosas más porque...

[00:26:21] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:26:22] **ENTREVISTADO:** Bueno, está, el tema de, el miedo a la inmigración, el... El miedo al, al, a la economía europea, que les pueda contagiar su libra. La independencia, o sea...

[00:26:33] **ENTREVISTADORA:** Sí también ahí fue un cúmulo de cosas, ¿no?

[00:26:35] **ENTREVISTADO:** Sí, también es un, un, no es una... Una... Un hecho aislado ¿no?, pero hay muchos factores que influyen. Pero yo estoy convencido también que el tema de la, de los impuestos que... Que también, que de alguna manera es así.

[00:26:49] **ENTREVISTADORA:** Sí, pues es, es muy interesante yo creo que, bueno a ver, vamos a ver. Usted, hableme un poquito sobre el conocimiento que usted, o sea, ¿qué conocimiento tiene acerca del marco regulatorio? Imagino... Ya sé... Ya sé lo que me va a decir, pero bueno.

[00:27:06] **ENTREVISTADO:** ¿Del? del de aquí?

[00:27:07] **ENTREVISTADORA:** Del de aquí y del internacional, o de donde usted se haya movido en el tema del fracking.

[00:27:14] **ENTREVISTADO:** Bueno, yo el de aquí. El de aquí creo que está incompleto. En... Yo el de aquí, más que mi criterio. Yo toco un poco el criterio que tiene la administración, gente que yo creo que es competente. Hace... En el doce, que fue cuando publicamos yo creo que fue en el trece, el colegio de ingenieros de minas hicimos un librito... Que seguramente lo conocerás, no sé, si lo quieres te lo paso, ¿no? Se puede bajar de Internet, te lo puedo pasar en pdf. Y... Ahí escribieron... Alguna persona que estaba en la administración, y... Que tiene conocimiento de la vegetación española en toda su globalidad, no solamente de lo que es la Ley de Hidrocarburos o... O la Ley de Medio Ambiente, si no pues hay leyes que son transversales relativas a la calidad del agua.

[00:28:14] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:28:14] **ENTREVISTADO:** Al... A los derechos municipales, etcétera. Y realmente lo que venían a decir es que la vegetación española es... Está suficientemente dotada como para abordar la fase exploratoria, de lo de... Que es lo que se encontraban los permisos, y que había que completar la fase de... De desarrollo, si tenía lugar una fase de desarrollo. Y esa fase de desarrollo, en cierta manera la han completado recientemente hace, yo creo que hace como dos meses o tres meses, hicieron una orden ministerial donde se remuneraba... Los... El... El entorno de los lugares dónde se estaban produciendo gas y petróleo, que es algo que en Estados Uni... Estados Unidos tiene una manera evidente, porque en Estados Unidos al ser, tú lo sabes mejor que yo, al ser el dueño del terreno, el dueño del subsuelo, entonces el dueño del terreno está muy incentivado para que exploren en su sitio.

[00:29:18] **ENTREVISTADORA:** Ah, que precisamente eso también haría de... O sea, estuve hablando con un... No sé si le suene Sendero Drilling, es una compañía americana que...

[00:29:32] **ENTREVISTADO:** Me suena pero no se de que, ahora. Sí

[00:29:33] **ENTREVISTADORA:** Pues, tienen como seiscientos pozos de fracking.

[00:29:34] **ENTREVISTADO:** Sí, sí.

[00:29:35] **ENTREVISTADORA:** Y hablé con el CEO, con el director, el dueño pues.

[00:29:40] **ENTREVISTADORA:** Y precisamente dice que él... Que bueno pues claro, aquí hay un incentivo al propie... En caso de que sea el propietario de la tierra de tal, pero aquí no. O sea, aquí no hay, aquí no hay ni siq... No hay esa figura de pague por su uso. Estoy en tu tierra, tal no sé qué, y tú te llevas una regalías o algo, ¿no?

[00:29:58] **ENTREVISTADO:** Claro.

[00:30:00] **ENTREVISTADORA:** Entonces que eso también había...

[00:30:01] **ENTREVISTADO:** Claro. Entonces, eso lo sabes tú mejor que yo, o sea, nosotros somos herederos del código de Napoleón, y el código de Napoleón es heredero del código del derecho romano, y en el derecho romano el... El poseedor de la tierra, era dueño de la tierra hasta donde escarbaba un arado...

[00:30:17] **ENTREVISTADORA:** Ajá...

[00:30:17] **ENTREVISTADO:** Lo que estaba por debajo no era de propiedad del dueño del terreno sino que era propiedad del estado, era un bien demanial.

[00:30:22] **ENTREVISTADO:** Eso... Entonces eso daba al Estado la propiedad de... De los... De los tesoros que se podían obtener, o de los metales que se podían encontrar, o de la minería que se acumulaba de otra manera. Eso lo hemos ido heredando, y entonces aquí se da la circunstancia de que tú puedes ser dueño de una finca enorme, debajo de tu finca encuentran petróleo y tú no te llevas nada, te llevas nada más que lo que te paguen por el... El cuadradito donde se hace el sondeo...

[00:30:48] **ENTREVISTADORA:** Sí...

[00:30:49] **ENTREVISTADO:** Y el camino, o el... Donde tienen que tirar el caño para...

[00:30:52] **ENTREVISTADORA:** Sí, la servidumbre de paso...

[00:30:54] **ENTREVISTADO:** La servidumbre... La servidumbre de paso, nada más. Ahora es... En Estados Unidos, como bien dices, ¿no? Entonces, la gente lo quiere, es una regalía. Y una regalía... Hay gen... Mucha gente que vive de eso, y que se ha hecho rico de eso y todo lo que quieren es... También da lugar a... A... A cosas descabelladas. Habrás visto fotos, sobre todo al principio del... De la época del petróleo que hay una torre, y otra, y otra, y otra...

[00:31:20] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí.

[00:31:20] **ENTREVISTADO:** Como si fuera un bosque desaforado de torres de perforación, que no tiene ningún sentido económico porque cada torre de... Drena un muchísimo, cada torre es un pozo.

[00:31:28] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:31:29] **ENTREVISTADO:** Entonces no tiene sentido hacer esa densidad, porque cuesta mucho más la perforación que el crudo que se va a sacar.

[00:31:35] **ENTREVISTADORA:** Sí, que después... A raíz de eso también se generó la... La fracturación multi... De estos que tienen muchos brazos ¿no?

[00:31:41] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí, sí.

[00:31:42] **ENTREVISTADORA:** Bueno, yo no soy técnica, pero...

[00:31:43] **ENTREVISTADO:** Pero bueno, sí, por ahí, sí.

[00:31:45] **ENTREVISTADO:** O sea, una misma... Así y a la hora que da la vuelta tiene múltiples...

[00:31:50] **ENTREVISTADO:** Hay múltiples fisuras...

[00:31:51] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:31:54] **ENTREVISTADO:** La... La de perforación direccional y demás.

[00:31:54] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:31:55] **ENTREVISTADO:** ¿No? Y bueno, ahora, entonces con la ley que salió, con la orden ministerial que salió... Salió nueva, dan un porcentaje, establecen una regalía obligatoria, para... Esa también te la paso si quieres...

[00:32:09] **ENTREVISTADORA:** Vale...

[00:32:13] **ENTREVISTADO:** Esa es una toma... Esa también es muy reciente. Es de hace... Yo creo que... Yo creo que es des... Después de... La... La... Esa es seguro que después de... De este año, yo creo que es de enero.

[00:32:30] **ENTREVISTADORA:** Pues está calientita. Wao.

[00:32:34] **ENTREVISTADO:** Y entonces esta... Establece una regalía que, varía, entre uno por ciento y el cuatro por ciento...

[00:32:40] **ENTREVISTADO:** Y el cuatro. Sí...

[00:32:40] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:32:41] **ENTREVISTADORA:** Es es lo que se mueven... Ajá.

[00:32:42] **ENTREVISTADO:** Y eso es lo que... Lo que... Y aquí también, con el fin de estimular ¿Qué es lo que pasa? Que esa regalía llega tarde ahora. Entonces, es... Yendo un poco a lo absurdo, es decir: "Mira, si sacas el carnet de conducir... Yo te voy a regalar el carnet de conducir, pero además te voy a dar un viaje de vacaciones, te voy a regalar un piso en la Castellana y te voy a dejar un millón de euros en el... En el banco, si te sacas el carnet de conducir. Pero como el carnet de conducir depende de mí, nunca te lo voy a dar. Entonces... Para qué ponen todo esto ahora, que van a dar el cuatro por ciento, uno por ciento, si la propia administración no es capaz de dar el permiso para perforar.

[00:33:31] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:33:32] **ENTREVISTADO:** Vale, pues... Les puedes regalar lo que quieran ¿no? O sea, pero...

[00:33:36] **ENTREVISTADO:** Sí, me puedes prometer todo lo que quieras, pero si no...

[00:33:38] **ENTREVISTADO:** Pero si no me das el permiso para perforar no...

[00:33:41] **ENTREVISTADORA:** Me da... No sirve. Es que... Que... Que interesante. Yo creo que es un tema que da para, o sea, sobre todo que hay mucha... Yo no... O yo no lo sé... Yo no sé qué pasa. O sea, bueno, sí, sé, pero cuando empecé con esto me estaba como volviendo loca porque digo: "Es que unos dicen una cosa, otros otra. La ley de un sitio dice una cosa, la de otra, otro. No hay un criterio, o sea... Por ejemplo, lo que se piensa sobre el carbón, por ejemplo, aquí en no sé donde, no sé donde, pues es una versión más unificada, con sus salvedades...

[00:34:15] **ENTREVISTADO:** Sí, sí.

[00:34:15] **ENTREVISTADORA:** De cada sitio. Pero en lo que respecta a ésta práctica, no. Entonces, pues por eso me... Me atreví a investigarla, ¿no?

[00:34:23] **ENTREVISTADO:** Es que, no se conoce, y entonces como no se conoce, cada uno inventa la realidad que quiere, ¿no?

[00:34:26] **ENTREVISTADORA:** Claro. Y sobre todo yo lo que quería es... Bueno, y lo que quiero es hacer una... Realmente una investigación objetiva. O sea porque...

[00:34:35] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:34:36] **ENTREVISTADORA:** Y luego es que, uno lee un paper, y claro es que él lo hizo la compañía tal ¿Y este logo?, esto... Pues lo hicieron la ONG tal, Entonces, realmente no es...

[00:34:46] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:34:46] **ENTREVISTADORA:** O sea, si es, a lo mejor sí es válido, pero no me da mi... Como investigadora no me la creo... Es decir no me la...

[00:34:53] **ENTREVISTADO:** No, yo te puedo decir un informe que por ejemplo... Que habrás oído hablar del informe Tyndall.

[00:34:58] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí.

[00:35:03] **ENTREVISTADO:** Bueno, pues este informe, dice, yo tengo un amigo que dice: "Que la pelota de las mentiras, es la verdad a medias"

[00:35:07] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:35:08] **ENTREVISTADO:** Porque una mentira muy obvia, muy obvia, no te la tragas, pero cuando te cuentan una verdad a medias te la puedes tragar ¿no?

[00:35:14] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:35:14] **ENTREVISTADO:** Pero entonces el informe de Tyndall está lleno de verdades a medias.

[00:35:18] **ENTREVISTADORA:** Ay pues que bueno que me dice, que bueno que me dice.

[00:35:21] **ENTREVISTADO:** Entonces, no... Que está hecho... En... En contra de... Una... Una... Algo que se maneja con mucha frecuencia allí. Se meten hasta doscientos productos químicos, se meten seis, siete, tres.

[00:35:36] **ENTREVISTADORA:** Dos, incluso yo hable con un técnico que precisamente estuvo en es... Ha estado en Estados Unidos, en Australia, en... En la República del Congo.

[00:35:47] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:35:47] **ENTREVISTADORA:** Haciendo... Y ahora está en México haciendo cuestiones de fracking y me dice que el... Los químicos dependen, de también del tipo del suelo, ¿no?

[00:35:55] **ENTREVISTADO:** Claro del tipo de roca, porque claro, claro.

[00:35:56] **ENTREVISTADORA:** O sea, de... Claro, precisamente, y que... Y que dice: "Vale pues sí, algunos si pero algunos están en el maquillaje. O sea, que...

[00:36:03] **ENTREVISTADORA:** Sí, que... Que son cosas que se están utilizando de una manera bastante normal. O sea, no es de...

[00:36:07] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí. Sí, lo que usted decía del cloro por ejem... De la lejía por ejemplo.

[00:36:11] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí.

[00:36:12] **ENTREVISTADORA:** O sea, volvemos a lo mismo que enton... Pues muy interesante porque esto sí que lo he citado yo, y ahora que me dice esto, pues me interesa más.

[00:36:20] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:36:23] **ENTREVISTADORA:** Vale.

[00:36:24] **ENTREVISTADO:** Yo... De esto podría estar hablando...

[00:36:26] **ENTREVISTADORA:** Ya, ya lo sé. No, usted cuando tenga tiempo yo...

[00:36:29] **ENTREVISTADO:** No, no, no.

[00:36:30] **ENTREVISTADORA:** Hasta lo que...

[00:36:31] **ENTREVISTADO:** Yo a las siete me debería de ir.

[00:36:34] **ENTREVISTADORA:** Vale.

[00:36:34] **ENTREVISTADO:** Siete menos cinco, por ahí.

[00:36:35] **ENTREVISTADORA:** Vale. Pues abordamos rápido esto.

[00:36:36] **ENTREVISTADO:** Tenemos media horita, más o menos.

[00:36:37] **ENTREVISTADORA:** Vale.

[00:36:38] **ENTREVISTADO:** Y si quieres otro día seguimos. O sea, que yo estoy aquí al lado. O sea...

[00:36:40] **ENTREVISTADORA:** Ok. Muchas gracias. Vale ¿Cree que...? Que el gas Shell es una energía de transición hacia energías...? O sea, ¿hacia energías limpias?

[00:36:52] **ENTREVISTADO:** Sí, yo de eso estoy convencido, sí.

[00:36:54] **ENTREVISTADORA:** ¿Sí?

[00:36:54] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:36:54] **ENTREVISTADORA:** Eso sí, vale... ¿Cree que se aplica el principio...? O sea, que existe un principio, que se llama el Principio de Precaución...

[00:37:06] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:37:06] **ENTREVISTADORA:** En el derecho ambiental.

[00:37:07] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:37:08] **ENTREVISTADORA:** ¿Cree que en el...? ¿En el marco regulatorio de la Unión Europea, o de los Estados Unidos, o de México, se aplica este principio?

[00:37:19] **ENTREVISTADO:** Sí, buena pregunta, porque el Principio de Precaución es algo que es muy subjetivo. Te voy a poner un ejemplo... Eh, hay que hacer a una persona una operación a corazón abierto, entonces hay que romperle el...

[00:37:39] **ENTREVISTADO:** El esternón.

[00:37:39] **ENTREVISTADO:** El esternón, y sacarle... Circulación extra-corpórea y demás, entonces tú se lo dices a alguien que no conoce cómo funciona eso, ¿eh?, a un negro del África central, con perdón del negro, pero que no es...

[00:37:52] **ENTREVISTADORA:** Sí, no es...

[00:37:53] **ENTREVISTADO:** Y le dicen: "Que le van a meter en un quirófano, y le van a hacer esto", y dice: "No, no, no, a mi papá eso no se lo hace usted. Está loco, ¿cómo lo va a hacer?", ¿no? Y si... Si esto mismo se lo dices a una persona más evolucionada, se lo dices a alguien que está relacionada con la Medicina y que es... Y que es una persona culta, que sabe como funciona la Medicina, dice: "Mira, tengo dos alternativas, o que muera del corazón porque

hay que cambiarle la válvula que tiene o... O, le vamos hacer esto para reponer una válvula nueva", pues su familia de buen grado accede a eso. Entonces, el principio de precaución no es un... Cosa absoluta si no que es enormemente subjetivo, entonces el principio de precaución, si tú se lo... Se lo preguntas a gente que es completamente ajena a esto, y lo que han oído es... Y tengo un ejemplo, muy reciente ¿no? Pero bueno, ya te lo contaré el ejemplo si quieres después, pero gente que nos ha pasado aquí, o sea, que... Que no saben vi... Gente de la administración, políticos que no saben de esto, dice: "Ay no, que no lo hagan" ¿por qué? Porque la información que tienen es únicamente de aquellos grupos anti-sistema ecologista que dicen mentiras y además las dicen la mayoría de ellos, no voy a decir que no haya gente con buena voluntad, pero hay mucha gente que cuanto peor, mejor.

[00:39:11] **ENTREVISTADORA:** Ah, sí.

[00:39:11] **ENTREVISTADO:** Que no tienen nada que perder y entonces lo que quiere es que... Que no se haga nada, que vaya todo mal. Y hay... Y hay gente que lo que quiere es que seamos aquí en España todos camareros y que se termine la industria y demás, y tampoco, ¿no? O sea, al final si... Sí... Sin embargo, en Estados Unidos eso no pasa porque la gente como ha visto más de cerca los sondeos y tiene... Incluso aquí en España se ha dado una condición muy curiosa como... En el Congreso he escuchado recientemente que se ha cerrado el campo de La Lora.

[00:39:45] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:39:46] **ENTREVISTADO:** Yo he trabajado en el campo de La Lora. En el campo de La Lora hay cincuenta sondeos, los pueblos los que están arriba del campo de La Lora son Maldeajos, Sargen... Y Sargentos, fundamentalmente. Son gente que ha convivido con el campo desde los años, sesenta y cuatro. Se empezó a explotar en el sesenta y siete. Lleva cincuenta años... Trabajando allí, y han mantenido una simbiosis, y yo doy fe porque yo trabajo allí, enorme, entre el... El cultivo tradicional de esa patata de siembra y los pozos. De, de cuaren... Cincuenta y tantos pozos, ahora quedan doce, activos nada más, los demás se han ido desmontando, se han ido abandonando y... Y esa... Esa tierra se ha devuelto otra vez a patatas de... De Siembra. Entonces gente que no querían que se fueran al campo, porque estaban, ¿y por qué?, porque sabían que no les hacía ningún daño, que había convivido con él, que podían no les... No habían envenenado ni a ningún niño, ni les habían mantenido, y era una fuente de ingresos, que tampoco les hacía ricos. Pero bueno, eran en orden de veintidós familias, que estaban viviendo de aquello y... Y porque nadie es tan loco para que... Que quiera envenenar a sus hijos o sea...

[00:41:01] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:41:01] **ENTREVISTADO:** Hay una serie de principios que... Que... Y a estos les han... Les han cerrado el campo, de un día para otro. Y es gente que estaba informada porque, trabajaban allí, veían lo que se hacía, lo sabían, habían pasado casi de padres a hijos. Yo conozco mucho de los vecinos, muchos son amigos míos, porque hemos, trabajado codo con codo, estamos tan... En la torre de perforación, y haciendo cosas tan, y... Y... Pues se veía, que comíamos juntos, y esa gente que estaba informada y sabía lo que se hacía, no le hicieron caso, se le cerraron. Entonces... Para llegar a ese nivel de información es muy difícil. En Estados Unidos. Entonces, por eso en Estados Unidos, la Ley de Precaución, se aplica de otra manera distinta que aquí...

[00:41:43] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:41:43] **ENTREVISTADO:** Y en Europa se aplica de una manera, pues que no... Entonces, creo que, el principio de precauciones hay que aplicarlo [... 00:41:50] porque ya es muy tarde ya. Pero, por gente que tenga criterio...

[00:41:55] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:41:56] **ENTREVISTADO:** Yo no le puedo decir a, el portero de mi casa, si quiero que operen a mi padre o no?

[00:42:02] **ENTREVISTADO:** No, no. Hay que decirle a un médico cardiólogo con la especialidad, claro.

[00:42:06] **ENTREVISTADO:** Oiga, ¿usted qué considera que no sé qué? ¿Le puedo operar? ¿Le puedo operar? O sea, tiene que tener un criterio y es por eso el principio de precaución en abstracto, no tiene sentido, o sea, como tal ¿no?, o sea es... Todo el mundo tiene que ser prudente.

[00:42:20] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:42:20] **ENTREVISTADO:** Pero no es lo mismo alguien que sepa que alguien que desconozca la... La tecnología.

[00:42:25] **ENTREVISTADORA:** Perfecto. Bueno. Ya hemos hablado también sobre los impactos ambientales.

[00:42:31] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:42:31] **ENTREVISTADORA:** Que están muy discutidos ¿Sabe de algún... O sea, por ejemplo como algún informe que realmente sea más objetivo? O sea, que usted considere que

realmente diga la verdad acerca de los posibles impactos medioambientales que tiene esta práctica?, ¿o considera que no lo hay? puede ser, ¿eh?

[00:42:50] **ENTREVISTADO:** No, no. Yo... Hay impactos ambientales, o sea hay...

[00:42:54] **ENTREVISTADORA:** No, digo que con... Igual y considera que no hay algún estudio que recabe todo...

[00:42:58] **ENTREVISTADO:** No. A mí hay un informe que me gusta mucho, y te lo puedo pasar también y es de un tal... Este se apellida King, que es un señor que ha trabajado toda la vida en temas relacionados con facturación hidráulica, y ha escrito un informe diciendo algo así "los profesores de universidad, políticos, estudiantes, ecologistas" no sé qué y tal "en funcionarios deben saber sobre la fracturación hidráulica", y cuenta de una manera muy clara que es lo que hay, y partir de un supuesto y es que ninguna teoría humana esta excepta de riesgo.

[00:43:48] **ENTREVISTADORA:** No... No hay desarrollo sin...

[00:43:50] **ENTREVISTADO:** Y entonces hay que asumir un riesgo, ahora es asumir que al subirte al avión es un riesgo, a subir o montarte al coche o no es asumir la fracturación hidráulica, y yo creo que ahí lo que mejor funciona son las estadísticas, hay algunas estadísticas ahí.

[00:44:06] **ENTREVISTADORA:** ¿Se es...? Se escribe así, Klin?

[00:44:08] **ENTREVISTADO:** King, king. King como rey.

[00:44:10] **ENTREVISTADORA:** Ah, king, ok.

[00:44:11] **ENTREVISTADO:** King, como rey. Lo que hay es... Es la... Es la realidad, o sea la... Digamos, ¿cuántos problemas ha habido? Entonces el... Yo te... Te puedo pasar informes de estos de... De que son bastante objetivos, o sea, hay uno por ejemplo sobre sismicidad.

[00:44:32] **ENTREVISTADORA:** Sí. Sí, porque...

[00:44:33] **ENTREVISTADO:** Este... Este es un informe de... Que está hecho analizando ciento ochenta y nueve casos, menos de doscientos, sobre sismos relacionados con la industria en general.

[00:44:46] **ENTREVISTADORA:** Ah, vale. Yo es que...

[00:44:47] **ENTREVISTADO:** Eso lo... Eso lo conoces, a lo mejor.

[00:44:48] **ENTREVISTADORA:** Yo es que analicé uno de la Universidad de Texas precisamente de la... De la Escuela de Sismología.

[00:44:54] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:44:55] **ENTREVISTADORA:** De la Universidad de Texas.

[00:44:56] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:44:56] **ENTREVISTADORA:** Y... Bueno, hacían... Luego si quiere yo también se lo paso.

[00:44:58] **ENTREVISTADO:** Sí, sí...

[00:45:00] **ENTREVISTADORA:** Y... Y hablaban, pero no sé qué tan...

[00:45:03] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:45:03] **ENTREVISTADORA:** Pero yo lo leo con criterio de investigador.

[00:45:05] **ENTREVISTADO:** Sí, claro, claro, claro.

[00:45:06] **ENTREVISTADORA:** Pero no se hasta que punto sea...

[00:45:08] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:45:09] **ENTREVISTADORA:** Me llamó la atención, porque era de la universidad de Texas, en Texas...

[00:45:16] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí, seguro.

[00:45:16] **ENTREVISTADORA:** Y sobre los posos que se... Se había relacionado.

[00:45:19] **ENTREVISTADO:** Bueno, es que en Texas, y particularmente en Oklahoma está habiendo muchos problemas.

[00:45:22] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:45:23] **ENTREVISTADO:** En Oklahoma concretamente... No es tanto debido al Fracking si no la inyección de agua residual en pozos, de una manera continuada.

[00:45:34] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:45:34] **ENTREVISTADO:** Que ha producido seismos hasta [... 00:45:35] grado cinco con seguridad, y no se si incluso si más.

[00:45:42] **ENTREVISTADORA:** Vale.

[00:45:44] **ENTREVISTADO:** Pero bueno, sobre eso hay ríos de tinta.

[00:45:46] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:45:47] **ENTREVISTADO:** Que se han publicado, incluso hay muchos.

[00:45:50] **ENTREVISTADORA:** Perfecto.

[00:45:50] **ENTREVISTADO:** Bueno, a mi el de King, me gusta porque, una manera muy sintética, no es muy largo, es fácil de leer, y hará una edición bastante objetiva de... De lo que hay... Y te... Te da un... Está un poco anticuao en el sentido de que la tecnología... El informe de King yo creo que es del año trece puede ser, trece, do... Doce o trece, pero la... La... En... En cinco años... A... Está cambiando las cosas.

[00:46:19] **ENTREVISTADO:** Es que está cambiando muchísimo.

[00:46:20] **ENTREVISTADORA:** Y de una manera brutal ¿No?

[00:46:22] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí pre... Precisamente yo lo que busco también es ver cómo aplico el principio de precaución, pero de ese principio de precaución que hablamos con la mejor tecnología que tenemos al día, con una compañía de expertos, o sea, que eso sí que sería mucho más eficiente, yo creo, hablando medioambientalmente de, ¿quieres aplicar un principio de precaución? Me parece perfecto, pero en las condiciones que se deba de dar.

[00:46:46] **ENTREVISTADO:** Claro, claro, claro.

[00:46:47] **ENTREVISTADORA:** Entonces, para mí esto... Voy a... Voy a... A... A Sobre todo, a leer este informe que me da y... Y compararlo con éste, porque.

[00:46:56] **ENTREVISTADO:** Sí, yo ahora no te lo... Te lo... Ahora... Pero todavía tenemos tiempo, son las seis menos... Las seis y media.

[00:47:01] **ENTREVISTADORA:** Ya, y bueno como última pregunta.

[00:47:03] **ENTREVISTADO:** Sí...

[00:47:04] **ENTREVISTADORA:** ¿Si usted pudiera...? Cambiar algo en la ley de... Del... O sea, todo lo que engloba a la ley?

[00:47:11] **ENTREVISTADO:** ¿Aquí?

[00:47:12] **ENTREVISTADORA:** En... En cualquier sitio, en México, o, o... O que diga: "Yo he detectado en mi bagaje con el fracking he detectado este problema en la ley, y si... Si estuviera en mis manos yo lo... Lo cambiaría..."

[00:47:25] **ENTREVISTADO:** Si yo, e... Yo... En Estados Unidos, la ley es un bosque...

[00:47:31] **ENTREVISTADORA:** Sí, en cada... En cada...

[00:47:33] **ENTREVISTADO:** Porque, prácticamente cada estado tiene su propia ley, y además, yo lo que escucho comentar que en un momento determinado... La administración central... La...
[... 00:47:45] Desde Washington intentaron centralizarlo...

[00:47:49] **ENTREVISTADORA:** Sí...

[00:47:49] **ENTREVISTADO:** Y la Railroad Comission, la de RRC de Texas.

[00:47:52] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:47:53] **ENTREVISTADO:** Que sigue siendo todavía, una gran autonomía...

[00:47:56] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:47:57] **ENTREVISTADO:** Les dijo: "Que ni hablar".

[00:47:58] **ENTREVISTADO:** Qué no.

[00:48:03] **ENTREVISTADO:** Que, que... Mire yo llevo haciendo, explorando, explotando petróleo más de cien años.

[00:48:06] **ENTREVISTADORA:** Sí, ahora no va a venir.

[00:48:07] **ENTREVISTADO:** Y los problemas que he tenido son esto, esto y esto, o sea los puedo contar, y los estoy solucionando de esta y esta manera, ¿por qué va a tener usted que decir... Enseñarme a mí lo que yo sé hacer muy bien?, adopte mi ley o déjeme como estoy, pero no quiero, y así el otro también, y el otro también, o sea que varios estados que... Que tienen una

tradición petrolera grande, y que no han tenido grandes problemas porque, en... En Estados Unidos... No digo grandes problemas, debidos a la promoción de petróleo en general, o sea.

[00:48:34] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:48:35] **ENTREVISTADO:** Lo que hoy llamamos no convencional dentro de quince, veinte años va a ser convencional.

[00:48:40] **ENTREVISTADO:** Sí, sí. Sí, por...

[00:48:41] **ENTREVISTADO:** Sí, porque cada vez se va a ir moviendo más el espectro, o sea, de esos minidarfis y nanodarfis, pues quedan los intermedios y tal, o sea, que al final va a ser todo casi un continuo. Yo, en, en... En España cambiaría una cosa, y que yo creo que... Que se ha debido a la paralización de esto, a raíz de la noventa y ocho, y... Y... Y creo que es muy importante que los... Los... Los temas medioambientales... Pero es muy difícil poner a dos cabezas, entonces ahora mismo cualquier proyecto minero en España depende de dos cabezas, uno del Ministerio de Industria, y otro, del Ministerio de Medio Ambiente, y hasta ahí seguro pues es... Bien, está bien ¿Qué es lo que pasa? Que el Ministerio de Industria es el que conoce la tecnología, los riesgos, los problemas que pueda haber, es el especialista en el asunto. Y el Ministerio de Medio Ambiente protege el medio ambiente, y entonces la manera de no equivocarse, como decíamos antes por un funcionario, es no hacer nada. Entonces en un momento determinado el Ministerio de In... De... De Medio Ambiente está lleno de gente muy bien intencionada pero que no está formado por gente técnica, está formado fundamentalmente por biólogos, y... Y... Y... Gente... Gente, que viene de otros ámbitos, pero no por gente que ha trabajado en su suelo. Pues aplica al principio... Un principio de Precaución, con un criterio muy distinto que como lo aplica, el, uno que ha metido las manos en la harina y sabe hasta dónde se puede manchar o no. Entonces... Ha aplicado, un procedimiento muy complejo, y al final, ha sacado. Pero a mí me cuesta, hablando, bajo cuerda, o... El sottovoce. Con la gente del Ministerio de... De... De... Medio Ambiente. Y estamos encantados con la ley que ha salido, porque la hemos puesto tan complicada, que sabemos, que nadie va a ser capaz, de saltar tantos obstáculos. Y de hecho, está siendo verdad. O sea, en España... Ya no es, temas de, no convencionales, ni siquiera convencionales, ni siquiera explotación minera. Lo que es la industria extractiva, está parada.

[00:51:04] **ENTREVISTADO:** No, porque, hay un montón de tramites, burocracia.

[00:51:07] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:51:08] **ENTREVISTADO:** De muchísimas cosas.

[00:51:09] **ENTREVISTADO:** De información publica, los plazos se permitan, las compañías se desesperan, los avales cuestan dinero, cuando piensas que ya has salvado todos los obstáculos, no, el otro te pone otro análisis mas.

[00:52:03] **ENTREVISTADO:** A mi me contaban cosas que [... 00:51:27], para tirar un caño, en el fondo del mar, donde hay barbas, y diatomeas, las cuales son miles y miles de millones de diatomeas, que son una especie de bichito que [... 00:51:47] entonces, tenían análisis completísimos que no se hacían en España, los cuales, había que mandarlos a Escocia, y por que estar en esto, se que dilataban todo.

[00:51:59] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí...

[00:52:00] **ENTREVISTADO:** Al final, sí hubiera gente experta sería lo ideal porque podrías hablar de tú a tú y hablar el mismo lenguaje, pero si hablas con alguien que lo que quiere es pararte... La... La... La... El proceso de... De extracción de... Del que uno produce.

[00:52:10] **ENTREVISTADORA:** No pues te va a sacar cualquier cosa.

[00:52:15] **ENTREVISTADO:** Pues, al final no hay man... No hay dialogo posible ¿no? Y es lo que estás... La sensación que está pasando. Tú hablas con cualquiera que esté trabajando en la industria extractiva y que quiera sacar un proyecto nuevo, y no hay manera. Ahora... Pero en todos los niveles, o sea, minería del oro, mi... Minería de... Del carbón por supuesto, tanto convencional como no convencional. Ahora mismo en... Se han descubierto unas monafitas aquí en Toledo, que son muy interesantes porque tienen minerales raros para aplicar a los teléfonos móviles, que parece una fuente de riqueza.

[00:52:47] **ENTREVISTADORA:** Ah pues aho... No... ¿No es coltán o sí?

[00:52:50] **ENTREVISTADO:** No, no.

[00:52:50] **ENTREVISTADORA:** No.

[00:52:51] **ENTREVISTADO:** Es neodimio, praseodimio y niobio, que son elementos de la tabla periódica, de los últimos que se han descubierto.

[00:52:58] **ENTREVISTADORA:** Sí

[00:52:59] **ENTREVISTADO:** Y... Y resulta que están... Porque ha habido una masa volcánica que se ha erosionado en épocas geológicas y esas... Esas eran partículas que estaban como más

duras, no se han erosionado, las ha ido arrastrando los ríos, la corriente, y están en... ¿Tú sabes lo que es una llanura aluvial?, o sea, como...

[00:53:20] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:53:20] **ENTREVISTADO:** El... Están depositadas en los últimos medio metro... Metro de la del... Del suelo.

[00:53:28] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:53:29] **ENTREVISTADO:** O sea, no... No significaría arrancar y llegar mucho, sino simplemente había una minería de ir, como son más pesados, es sacarlo, flotarlo, las partes más pesadas quedan abajo y volver otra vez a restituir el terreno de una manera, casi como un... Como una especie de cantera que... Porque son partículas muy pequeñas que van escarbando y reponiendo la misma tierra que...

[00:53:53] **ENTREVISTADO:** Sí, es como un arado.

[00:53:55] **ENTREVISTADORA:** ¿Cómo?

[00:53:55] **ENTREVISTADO:** Pues un... Bueno.

[00:53:56] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:53:57] **ENTREVISTADO:** Arado antiguo.

[00:53:57] **ENTREVISTADO:** Sí, una rueda que va escarbando.

[00:53:59] **ENTREVISTADO:** Y así

[00:53:59] **ENTREVISTADO:** Hace el... Eso lo... Lo... Lo hacen en cedazos, separa esa parte y vuelve otra vez a depositar, y cuando miras la vista atrás, está todo igual. No está igual porque no queramos.

[00:54:10] **ENTREVISTADORA:** ¿Sí?

[00:54:10] **ENTREVISTADO:** Bueno, removidito.

[00:54:12] **ENTREVISTADO:** El removidito, pero estamos hablando de medio metro o un metro, no más. Pues eso está...

[00:54:16] **ENTREVISTADO:** Tampoco.

[00:54:16] **ENTREVISTADORA:** Tampoco, ¿no?

[00:54:17] **ENTREVISTADORA:** ¿Y cree que por ejemplo...? Usted que viaja tanto a México y que tiene tanto conocimiento, ¿cree que en México hay excesiva regulación? O sea, porque ahora, cuando estuve ahí, paquete de treinta leyes, paquete de veinte leyes, pa... O sea, están sacando a cada rato paquetes y paquetes, ¿cree que sería más práctico, a lo mejor, hacer una ley madre que regulara las no convencionales a extraer mediante facturas?

[00:54:44] **ENTREVISTADO:** No, ahí no tengo criterio, la verdad. Porque yo los no convencionales... Yo la legislación que sé es fundamentalmente... Yo a quien asesoro es al Ministerio de Hacienda, en México.

[00:54:55] **ENTREVISTADORA:** Y entonces lo asesoro desde el punto de vista fiscal.

[00:55:03] **ENTREVISTADO:** Me preguntan de todo, pero yo ahora mismo sería pretencioso por mi parte decir que conozco las leyes medioambientales de México, no las conozco. Conozco la leyes relacionadas con... La parte fiscal, qué parte se queda o se debe de quedar el gobierno, en...

[00:55:17] **ENTREVISTADO:** Sí, en el... En el [... 00:55:19].

[00:55:28] **ENTREVISTADO:** En función de la rentabilidad.

[00:55:19] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:55:20] **ENTREVISTADO:** De los parámetros, o sea que es lo razonable, que es lo que hay en otros países, que es lo que tiene que hacer México para ser competitivo, hasta donde se puede apretar al... A la compañía, hay que dejar la [sic 00:55:31] para que pueda sobrevivir, y que pueda capitalizarse y demás, que pueda tener una rentabilidad, o sea, ese tipo de cosas, pero de la parte medioambiental no... No tiene, y debería tener cosa, debería de... Cualquier cosa para salir de...

[00:55:43] **ENTREVISTADO:** Bueno, la parte, si quiere luego yo le... Le.

[00:55:45] **ENTREVISTADORA:** Si me pasas información.

[00:55:46] **ENTREVISTADORA:** Pero es... La verdad es que, estuve en México hablando con... Con gente de... O sea consultoras medioambientales y tal, y esa, la potestad medioambiental, o sea, de llevar a cabo las evaluaciones de impacto ambiental, y el sondeo...

El... Los estudios normales de cualquier actividad se deberían enviar, las hacían las SEMARNAT, que es la secretaria...

[00:56:06] **ENTREVISTADO:** ¿La serm...?

[00:56:07] **ENTREVISTADORA:** La SEMARNAT.

[00:56:08] **ENTREVISTADO:** Ah sí, sí, sí.

[00:56:09] **ENTREVISTADORA:** Que es la secretaria de medio ambiente a nivel nacional, entonces con la... Con la reforma energética se crea la ASEA.

[00:56:18] **ENTREVISTADO:** Sí

[00:56:18] **ENTREVISTADORA:** Que la ASEA quita... La potestad de la SEMARNAT...

[00:56:23] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:56:24] **ENTREVISTADORA:** Y se la pasan a ellos, pero ¿qué pasa?, que como ya había el tema de prisa porque ya querían sacar esto...

[00:56:30] **ENTREVISTADO:** Sí

[00:56:31] **ENTREVISTADORA:** Y tal...

[00:56:32] **ENTREVISTADORA:** Pues no... Están sacando las leyes apenas... Entonces.

[00:56:34] **ENTREVISTADO:** Ya, ya, ya.

[00:56:34] **ENTREVISTADORA:** ¿Qué es lo que pasa? Que están... Están haciendo las cosas sin evaluación de impacto ambiental, o sea... Es que yo esto no me lo creía, tuve que ir a hablar con la.

[00:56:43] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí.

[00:56:44] **ENTREVISTADORA:** Consultora y con la... Precisamente es una argentina...

[00:56:47] **MESERA:** ¿Todo está bien? ¿Me la llevo?

[00:56:48] **ENTREVISTADORA:** Sí, gracias. Muy amable.

[00:56:48] **ENTREVISTADORA:** Sí ¿Y me das la cuenta?

[00:56:49] **MESERA:** Sí, claro.

[00:56:51] **ENTREVISTADORA:** Yo... Yo lo invito por fa...

[00:56:52] **ENTREVISTADO:** No, no, no, no, no...

[00:56:52] **ENTREVISTADORA:** Sí, por favor, por favor.

[00:56:53] **ENTREVISTADO:** Faltaría más, que no, que me parece mal.

[00:56:55] **ENTREVISTADORA:** Que sí, No, no pasa...

[00:56:55] **ENTREVISTADORA:** Que estas aquí en tu terreno...

[00:56:57] **ENTREVISTADORA:** No, no pasa nada...

[00:56:57] **ENTREVISTADO:** En México me invitas tú...

[00:56:58] **ENTREVISTADORA:** No, no pasa...

[00:56:58] **ENTREVISTADORA:** No, no, no, no, no...

[00:56:59] **ENTREVISTADORA:** Pues yo no se si vuelva.

[00:56:59] **ENTREVISTADO:** Ni se... Ni se te ocurra...

[00:57:01] **ENTREVISTADORA:** No, de verdad que sí

[00:57:02] **ENTREVISTADO:** Que no, que no, que no, ni se te ocurra.

[00:57:04] **ENTREVISTADORA:** Por favor, déjeme que le invite para... Para mí me quedo más tranquila.

[00:57:07] **ENTREVISTADO:** Bueno, venga, venga. Sí, sí, sí, sí.

[00:57:08] **ENTREVISTADORA:** Que ya... Ya le hice que viniera. Bueno, entonces resulta que hablo con esta mujer y me dice: Pues es que yo ya no... Ya no me puedo encargar de... Yo ya no me... Ni siquiera no puede hacer eso. Eso lo lleva la CEA y la CEA a la vez depende... O sea, está la Comisión Nacional de Hidrocarburos y debajo de la Comisión Nacional de Hidrocarburos está la CEA. Entonces, el mismo organismo de, del que depende da las... Da las... Las... Las... Las licitaciones y las... Las concesiones y por otra parte hacen las evaluaciones de impacto

ambiental, que ahora mismo no hay, que están desarrollando leyes y tal. Yo ahí sí creo que están un poco mal, porque...

[00:57:52] **ENTREVISTADO:** No, evidentemente.

[00:57:54] **ENTREVISTADORA:** Yo creo que sí que se debería ver por lo menos mientras estaba lista la ASEA...

[00:57:58] **ENTREVISTADO:** Claro, claro.

[00:57:59] **ENTREVISTADORA:** Delegar esa función a la SEMARNAT.

[00:58:00] **ENTREVISTADO:** Claro.

[00:58:01] **ENTREVISTADORA:** Oye, en lo que yo me preparo pues, tú sigue haciendo las evaluaciones de impacto ambiental, y luego ya veremos.

[00:58:07] **ENTREVISTADO:** Claro. No, el estudio de impacto ambiental, eso yo creo que es fundamental, y además con una visión amplia. Es más, si las compañías fueran inteligentes serían los primeros en hacerlo.

[00:58:19] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:58:20] **ENTREVISTADO:** Porqué... Yo creo que en ese sentido la ley mexicana por lo menos, hasta donde yo conozco, está echando ese criterio. Hace lo que se llama la línea base. Y es, saber cómo está el terreno dónde vas a actuar, no vaya a ser que haya responsabilidades que no son de la compañía que está entrando allí, que son previas, y que te las adjudiquen después.

[00:58:40] **ENTREVISTADO:** Por lo que está pasando, lo que está pasando en el norte.

[00:58:44] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:58:45] **ENTREVISTADORA:** Esté con la... Resulta que hay un... Un, éste profesor, el... El de Estrasburgo, está llevando a cabo una investigación muy interesante, porque se está contaminando.

[00:58:56] **ENTREVISTADORA:** Hay unas mi... Hay un agente que se encarga de las mi... De las minas de carbón.

[00:59:01] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:59:02] **ENTREVISTADORA:** Entonces, no sé de qué manera, yo no soy técnica en eso, pero se está contaminando la... Los hidrocarburos que hay debajo para sacarlos mediante el fracking, ¿no?

[00:59:12] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:59:13] **ENTREVISTADORA:** Entonces el, el tema es que los de la... Los del carbón tienen un amparo, entonces los de las... Los del fracking no pueden hacer nada, entonces no sé de qué manera se está contaminando y él está, ¿porque?

[00:59:27] **ENTREVISTADO:** Es, es muy probable, el carbono es sólido, entonces no se disuelve.

[00:59:32] **ENTREVISTADORA:** Pues no sé, algo está pasando ahí.

[00:59:33] **ENTREVISTADO:** No, pero seguramente que está, el carbón tiene mucho metano adherido.

[00:59:37] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:59:37] **ENTREVISTADO:** Y entonces seguramente que está emitiendo.

[00:59:40] **ENTREVISTADORA:** Ah, sí.

[00:59:40] **ENTREVISTADO:** Volúmenes de metano ingentes a la atmósfera que es, depende el periodo que, que tomes, pero del orden de entre veinte, veinticinco veces más peligroso una molécula de metano, que una molécula de CO dos.

[00:59:52] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí porque aparte.

[00:59:54] **ENTREVISTADO:** Solo dos veces, entonces.

[00:59:55] **ENTREVISTADORA:** Sí, porque eso aparte explota, ¿no?

[00:59:57] **ENTREVISTADO:** No, explota.

[00:59:58] **ENTREVISTADORA:** O sea.

[00:59:58] **ENTREVISTADO:** No y después del punto de vista medioambiental es como el.

[01:00:01] [... 01:00:01], sí.

[01:00:02] **ENTREVISTADO:** Cale... Es... Es como el... Sabes que el efecto invernadero es como si nos pusieran una manta.

[01:00:05] **ENTREVISTADO:** Sí, sí.

[01:00:06] **ENTREVISTADO:** Entonces, la manta del C O dos es una manta más fina.

[01:00:11] **ENTREVISTADO:** Sí, ésta es más gorda.

[01:00:13] **ENTREVISTADO:** Pero que dura más. La manta de metano es más gorda, pero se destruye antes... Porque... El metano reacciona enseguida, se... Se quema, se destruye.

[01:00:25] **ENTREVISTADORA:** Pues algo está pasando ahí, entonces, tienen el problema este de los amparos. Además que, el dueño de esta... Bueno, el dueño de la empresa esta de... De carbón, o sea, la min...

[01:00:36] **ENTREVISTADO:** Sí...

[01:00:37] **ENTREVISTADORA:** La minera es vecino de mi tío y bueno, un desastre porque aparte es político...

[01:00:45] **ENTREVISTADO:** Ya, ya.

[01:00:45] **ENTREVISTADORA:** Y aparte tiene toros, y además... Bueno, es un zafarrancho ahí, ¿no?

[01:00:46] **ENTREVISTADO:** Ya, ya.

[01:00:45] **ENTREVISTADORA:** Entonces... Pues está muy interesante, yo creo que hay muchísimo de... Hay muchas, muchas, muchas cosas en juego.

[01:00:51] **ENTREVISTADO:** Sin duda, sin duda.

[01:00:52] **ENTREVISTADORA:** Pero yo creo que sí, que en Méxi... Bueno, no sé cómo lo vea usted, pero yo creo que en México sí que... Yo a... Me... Como que pondría todo el sistema legal andar primero. Que ande bien y... Y luego pues, ya, todo, ¿no?

[01:01:06] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:01:06] **ENTREVISTADORA:** O sea, no estar en contra, si no que estemos bien preparados.

[01:01:09] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:01:09] **ENTREVISTADORA:** Porque a mí esto también de "paquete de treinta leyes, paquete de veinte leyes, paquete de no sé cuánto", es que...

[01:01:16] **ENTREVISTADO:** Sí, en general, mi... Mi... Mi percepción es que, sobre todos los países, de la OCDE, hay más legislación de la que... Por lo menos no está... No está... No es que no haya menos legislación si no... Si no...

[01:01:29] **ENTREVISTADORA:** No es práctico.

[01:01:30] **ENTREVISTADO:** No es práctico, no.

[01:01:31] **ENTREVISTADORA:** Este chico, el que trabajó en un... En... En [... 01:01:34] por todo el mundo dice que en Australia... Dice: "Horrible", dice: "Me empe... O sea, llegué y los primeros dos meses me tuve que poner con todos los permisos, tal". Dice: "Pasados esos dos meses, ningún problema. Venían, nos hacían nuestras inspecciones, el permiso tal...", no sé. O sea, sí era muy pesado, pero al final de cuentas era mucho más...

[01:01:55] **ENTREVISTADORA:** Más eficiente.

[01:01:55] **ENTREVISTADORA:** O sea, cumplimos ciertas normas que desde el principio...

[01:01:58] **ENTREVISTADO:** Claro.

[01:01:58] **ENTREVISTADORA:** Nos dijeron: "Es ésta, es ésta, es ésta, es ésta, tienen que entregarnos esto, tienen un plazo de tanto, me dice: "Pero te estoy hablando de tres grandes permisos".

[01:02:07] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí, sí.

[01:02:08] **ENTREVISTADORA:** Y punto que se acabo.

[01:02:09] **ENTREVISTADO:** Sí, sí.

[01:02:10] **ENTREVISTADORA:** Y digo, me dice: "Pues es que eso sí que falta en México", algo más práctico, o sea y porque esto es demasiado esto no se sabe si es laboral, ahora leer toda la ley a ver que explicaciones tiene, porque además es que, yo eso si sé. Que tengo un amigo que está con el tema de los paquetes de la leyes, y me dice: "Es que nos tienen con prisa no, lo siguiente" entonces mucha de la ley se está sacando de la ley de PEMEX, o sea me dice: "Es que estamos copiando y pegando artículos" copiando y me dice: "Esto no puede ser pero lo tenemos que sacar".

[01:02:41] **ENTREVISTADO:** Claro.

[01:02:42] **ENTREVISTADORA:** Entonces digo: "Bueno...

[01:02:43] **ENTREVISTADO:** Pero la ley, la reglamentación interna de PEMEX.

[01:02:45] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:02:46] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:02:47] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí. Entonces, y de la antigua también, entonces dice: "Pues, claro a ver, porque debe haber un grupo de investigación, pero se debió haber hecho en su momento, cuando se planteó la reforma energética, no ya cuando después ya.

[01:03:02] **ENTREVISTADO:** Pero bueno, eso ya, ya, ¿en México los estados registran en materia medio ambiental?

[01:03:07] **ENTREVISTADORA:** No.

[01:03:08] **ENTREVISTADORA:** No, o sea...

[01:03:09] **ENTREVISTADORA:** Bueno, es una ventaja importante, que sea a nivel federal.

[01:03:12] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, eso sí, como todo, o sea a nivel federal ponen unas premisas, unas leyes generales, leyes nacionales, bueno todo deriva de la constitución del artículo veintiocho, después tienen leyes generales, y luego los Estados se tienen que adecuar a eso como mínimo. Pasaría algo...

[01:03:30] **ENTREVISTADO:** ¿Como mínimo?

[01:03:31] **ENTREVISTADORA:** Sí, como mínimo, luego ya si ellos quieren hacer alguna adecuación o lo que sea, y siempre y cuando no vaya en contra de la constitución, porque enseguida les ponen un recurso de amparo, o, de estas cosas, pero si en principios ellos tienen... No tienen autonomía para legislar, como pasaría por ejemplo en Estados Unidos, pero bueno...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Javier Iván Gómez-Crespo Rodríguez (JGC)

[00:00:00] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto. Bueno, vamos a iniciar... Con que me digas, ¿cuál es tu nombre completo?, ¿en qué trabajas actualmente? ¿y cuál ha sido tu relación los últimos años con el tema... Del fracking?

[00:00:15] **ENTREVISTADO:** Bueno, mi nombre completo es JGC del apellido materno, y JGC el paterno... Bueno, actualmente trabajo en el Closter de energía Coahuila, aquí tengo alrededor de año y medio. Mi relación con el fracking, pues te comento, empezó en el dos mil dieciséis, fue cuando empecé este... A trabajar para la compañía [... 00:00:43] Services, que ya desapareció, fue comprada por [... 00:00:45] hace como cuatro años. Ahí fue donde me empecé a capacitar, ellos me tomaron... Me contrataron, y me metieron en un programa de entrenamiento intensivo, estuve casi un año yendo y viniendo a Houston, Nuevo México, luego regresar aquí a Reynosa, era donde estaba la base allá. Bueno, en Camargo Tamaulipas, específicamente. A sesenta kilómetros al... Noroeste de... De Reynosa. Ahí estaba la base de operaciones. Ahí me entrenaron en... Todo lo que fue... Tubería flexible, uso de nitrógeno... Fractura hidráulica, cementación. Todo lo básico, que son servicios de bombeo de alta presión, donde va incluido el... El... El fracking, ¿verdad? Ahí estuve tres años... En toda la zona de... De Reynosa, Nuevo León, que es la cuenca de Burgos. Después... Me fui con Waterford. Estuve año... Dos años, practica... Un poco más de dos años... Con ellos estuve allá en Poza rica, Veracruz. Así, en el proyecto ATG, aceite tercero del Golfo... Allá para... Toda esa zona de Chicontepec. Esa fue... Fue para el proyecto donde Calderón, por allá en el dos mil ocho, dos mil nueve, le metió mucho dinero a esa zona, ¿no? Que eventualmente, pues no, produjo lo... Lo esperado.

[00:01:54] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:01:54] **ENTREVISTADO:** Pero entonces participé yo en ese proyecto. Después me regreso a... Pozarica, a perdón, a Reynosa. Y ahí estuve otra vez en la cuenca de Burgos, ¿no? Después de eso, me invitan a... Un ex compañero me invita a participar en la República del Congo, me fui entonces a la República del Congo, estamos hablando de dos mil doce si mal no recuerdo. Y allá sí, fui como ingeniero. Ingeniero de Distrito, me encargaba de introducir nuevos productos, analizar los problemas que pudiera tener un cliente y tratar de resolverlos, ya sea con químicos, bombeos, herramientas o a ver lo que pueda traer. Ahí este, principalmente en Congo pues. La actividad principal era la fractura hidráulica, si eran pozos muy viejos, que ya tenían mucho años produciendo y bueno, se buscaba aumentar la productividad Ahí este como nota pues, hicimos el trabajo mas grande de África para la compañía ENY de Italia. La fractura hidráulica con mayor cantidad de arena y... También hicimos la primera fractura usando diésel, si eso te lo explico

después, porque se usó diésel en vez de agua este, pero eso fue de las cosas así como que las más... Lo logros más grandes que se tuvieron ahí. Después de eso regresé brevemente a... Poza Rica. Estuve alrededor de tres, cuatro meses en... Poza Rica, como consultor, en un proyecto igual, que... Se consistía en hacer... Tomar pozos ya viejos, que tenía una producción muy baja, o que ya no producía nada, analizarlos con un grupo multidisciplinario, y hacer las recomendaciones necesarias para, ver donde sí, o qué tipo de trata... Tratamientos hacer para aumentar este... Aumentar la producción. Por ahí hubo un pozo este... Me acuerdo que era un... Miguel Alemán, se llamaba el pozo, no recuerdo el número, era un pozo que producía alrededor de diez barriles. Se propuso un... Eso fue de los, éxitos que tuvimos ahí en ese proyecto. Se propuso un tratamiento con ácido nítrico, fractura hidráulica. Y el pozo de producir diez barriles al día, o sea, era mejor cerrarlo prácticamente. Empezó con doscientos barriles al día, de un día para otro, ¿no? Entonces ese era el trabajo que tratábamos de hacer. Finalmente, de ahí me paso a... Me invitaba a participar en Baker Hughes en Australia, y ahí sí fue única y exclusivamente haciendo fracturas hidráulicas, o sea hacía los diseños, ejecutaba la operación y pues hacía los reportes, ¿no? Aquí lo notable en Australia es que el gobierno te exigía, y a lo mejor eso te interesa a ti, es te exigía reportar volúmenes y tipos de químicos usados y las cantidades, ¿no? Y los porcentajes que representaba eso, del trabajo que se hizo, o sea, cuánta agua se usó total, cuántos porcentajes fueron de cada... De cada químico, y eso cuánto es el volumen total usado sobre la fórmula, ¿no? O sea, la fórmula total. Entonces, eso se hacía, era obligación, ¿no? No... O sea, la compañía operadora, tenía la obligación de reportar para Queensland, el Estado de Queensland donde estábamos principalmente operando, y bueno, yo hacía todos esos análisis, ¿no? Pues yo era el que... O sea, el que recomendaba la cantidad de químicos usados y los inventarios, entonces le pasaba eso, ¿no? A parte, ejecutar la operación y estar ahí en campo... Ahí, este... Supervisando las operaciones. Después ahí estuve año y medio aproximadamente, en dos mil quince me regresan, fue cuando nos toca desgraciadamente la caída de precios, y pues, no fue la excepción Australia. Eventualmente la compañía cerró y regrese aquí a Saltillo, y pues acá, a mediados de dos mil quince me acerque con el Clúster de Energía Coahuila. En ese entonces se llama Clúster Minero Petrolero de Coahuila y pues entre con ellos, ¿no?, este... Les ayude en todo lo que es... Pues cualquieras preguntas como estas y que podían salir a la ayuda técnica, a la ayuda de este... De operaciones, cosas que ellos a lo mejor no tenían mucha experiencia por tanto de ayudarles en todo eso, ¿no? Y ese pues es mi relación que he tenido con el fracking, ¿no? principalmente he estado desde, queriendo operar las máquinas hasta ya coordinando las operaciones, ¿no?, o metiendo químicos, ejecutando, todo eso.

[00:05:51] **ENTREVISTADORA:** Guau.

[00:05:53] **ENTREVISTADO:** Todo eso.

[00:05:52] **ENTREVISTADORA:** Pues súper interesante. La verdad es que para nosotros como abogados es muy importante... Bueno, y creo que es una de las partes que no... Como que los abogados siempre están de cara a las leyes y no... Realmente, no compaginan lo que es... Lo que realmente pasa en la práctica con lo que...

[00:06:10] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:06:10] **ENTREVISTADORA:** Real... La necesidad de la población, del mercado, etcétera no se refleja en la ley. Lo que... Lo que tiene como resultado que la ley pues no... No esté adecuada al su... Al supuesto que necesitamos, ¿no? Al supuesto específico. Entonces, yo lo que trato de hacer con esta investigación doctoral es precisamente ver el marco regulador de la fractura hidráulica en Estados Unidos, en México y en la Unión Europea desde un ámbito multidisciplinar, o sea, esto quiere decir, consultar pues con... Con gente técnica como tú, este... De otros ramos, también estoy entrevistando tanto en México, en Estados Unidos, y en la Unión Europea, precisamente para llegar... También para esclarecer mucho el tema de la fractura hidráulica que sí tiene... Yo creo que hay mucha información mal... Mal dada y sobre todo que, pues no... No es correcto, ¿no? Entonces yo quiero hacer una investigación, lo más objetiva que se pueda.

[00:07:13] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:07:13] **ENTREVISTADORA:** Y para realmente estar en condiciones de aportar un marco regulador, en este caso, a México, mucho más competitivo y sobretodo que... Que realmente no tenga ninguna... Ningún gap o que no tenga algo, que... Que nos pueda recor... Repercutir en un futuro, ¿no?, entonces, ahí es, un poquito mi línea de investigación.

[00:07:37] **ENTREVISTADO:** Ok.

[00:07:37] **ENTREVISTADORA:** Y bueno como parte de esto, quiero preguntarte, primero Adam, en... En las diferentes locaciones en las que has estado y te has desenvuelto, ¿cuál es el...? Ya sea técnico, administrativo de cualquier tema, ¿cuál ha sido el principal problema al que te has enfrentado?

[00:07:57] **ENTREVISTADO:** Ok, el principal problema...

[00:08:00] **ENTREVISTADORA:** O sea, qué tú digas, por ejemplo: "Hijole, pues no sé, en Sudáfrica nos pusieron muchas trabas legales", o: "hijole, no sé, aquí tuvimos un problema con las tuberías porque hubo un derrame", este... No sé, algo... Algo que digas: "Bueno, pues este fue un reto súper grande y... Y un problema", o sea, como que tú veas un webspot, que digas: "Hijole, necesito que alguien se de cuenta de esto para... Para que lo puedan cambiar", ¿no?

[00:08:28] **ENTREVISTADO:** Bueno, pues fíjate que cada lugar que estuve, te puedo decir que había problemas diferentes, ¿no? Por ejemplo, en África, este... El problema era de infraestructura principalmente; en la República del Congo, en cuanto a regulaciones y permisos, la verdad yo no vi que hubiera gran cosa, o sea, no ha... No había un gran involucramiento por parte del gobierno. En cambio ENI, la compañía ENI, este... Que era la operadora de entonces... La italiana, y nosotros, pues sí, este... Sellamos nuestro lineamiento, pues los lineamientos que te de la empresa en cuanto a... A medio ambiente. Probablemente, para entrar y hacer las operaciones en algún punto ENY, tuvo que haber hecho alguna... Permiso o... O regulación, esta... Ambiental, pero yo no vi nada. O sea, la verdad, si está muy descontrolado, en ese aspecto. O sea, éramos nosotros mismos los que... Pues los que hacíamos el... Este... Todo eso que era la revisión de... De que los precios se llevara bien de manera segura, y este... Con cuida... Cuidando el medio ambiente, ¿no? Usted en México te podría decir que, al menos hasta cuando me tocó trabajar en... En Reynosa creo que el principal problema, hasta eso no era tanto el problema, la gente estaba acostumbrada a la industria, no había problemas tan grandes, o de que manifestaciones, o tal historia. Todavía... No había porque, no estaba de moda.

[00:09:49] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:09:49] **ENTREVISTADORA:** ¿Sí? No estaba la reli... Yo siento que mucho de esto tuvo que ver con la reforma energética, el anuncio que se hizo, y la gente empezó... Muchos políticos empezaron a agarrar eso como su bandera para halarlo para sus fines, y hubo mucha desinformación, una desinformación total, o sea...

[00:10:05] **ENTREVISTADO:** Sí de hecho...

[00:10:05] **ENTREVISTADO:** Lo que antes está...

[00:10:05] **ENTREVISTADORA:** Sí, de hecho... De hecho te iba a preguntar acerca de eso, que si crees también... Una de las preguntas es, ¿si crees que a raíz de la...? O sea, el desarrollo que ha tenido el tema de la fractura hidráulica a raíz de la reforma energética, ¿si crees que esta reforma...? Bueno, si quieres termina... Y ahorita te hago la otra pregunta.

[00:10:22] **ENTREVISTADO:** Bueno, entonces te digo, en Reynosa, el principal problema era... Era un poquito más por el lado técnico, ¿no? O sea, operativamente te dejaban trabajar, ambientalmente teníamos nuestras normas, había... Aquí, sí había supervisores que iban, y chequeaban que no hubiera... Algunos medio laxos, otros más estrictos, dependía del caso, pero había ya... [... 00:10:41].

[00:10:39] **ENTREVISTADORA:** Ahí ¿De la PROFETA?

[00:10:43] **ENTREVISTADORA:** ¿No? No, no, no.

[00:10:45] **ENTREVISTADORA:** ¿O de la CEA, ya?

[00:10:46] **ENTREVISTADO:** No era nadie de la CEA, ninguna agencia ambiental. Eran constructores externos, ¿no?, por ejemplo, Bureau Veritas o hoy es Veritas, no sé cómo se llama Bureau Veritas. Bureau Veritas, la Universidad Autónoma de Nuevo León... O sea, esas personas eran las que eran como de auditores externos...

[00:11:00] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:11:01] **ENTREVISTADO:** Eventualmente le reportaban al Pemex ¿no? Y supondría que también si hubiera un caso le hubiera reportado a la CEA... Y por cierto, dato curioso, nosotros, el agua que usábamos del fracking, la traíamos de presas y ríos. Sí, o sea no era... De... Pozos que tuviesen agua. No era de, por decir, si pozos en producción, que producían agua, ¿no? La gran mayoría venía de presas, lo que recuerdo... Que tengo entendido que ahora no se puede, pero en ese entonces no... No había regulación. Te estoy hablando de doce años, once años aproximadamente. Entonces iba hacer el problema que yo veía... Y el problema que vi también por el aspecto técnico, era que a veces los ingenieros, son un poquito cuadrados y no veían como que a largo plazo. O sea, era muy... La burocracia, o sea este es el presupuesto y ya... No veían por ejemplo que te dije... En Poza Rica, ¿no? Eso fue un caso que me gusto mucho, porque, le llevamos con el ingeniero. "Oiga, métale esto... Esto. Ácido, nitrógeno, volúmenes más grandes" Le digo: "Vamos a hacer, el trabajo mucho más grande": "No... No, vamos hacerlo chiquito con poco alcance, con eso debe dar". Y se perdió mucho dinero, haciendo esos, trabajos, y no daban... No daban producto. Eventualmente cuando le meten más tecnología y más... Más dinero, el pozo produce mucho más y se paga el tratamiento más rápido. Yo siento que ese aspecto queda un poquito... Es un problemita quedó aquí en México que hay un poquito... Como que de los ingenieros lo hacen todo a la antigüita, o sea, no quieren meterle más dinero, no tienen esa visión a largo plazo a veces, no digo que todos, pero la mayoría que autoriza los pozos, a veces te topas con ese problema.

[00:12:25] **ENTREVISTADORA:** ¿Y crees que eso vaya...?

[00:12:25] **ENTREVISTADO:** En Poza Rica.

[00:12:27] **ENTREVISTADORA:** ¿Y crees que eso vaya encaminado también a la...? A ver, se va oír un poco así, pero bueno, esto es así. O sea, ¿esto también tiene que ver con la falta de preparación de...? ¿De la gente?

[00:12:39] **ENTREVISTADO:** Fíjate que los ingenieros de PEMEX están muy bien preparados, tengo que reconocerlo, ¿no? De hecho la mayoría son del... Del Politécnico de la UNAM, y los ingenieros de empresas privadas, sí hay de esas universidades pero... Pero de las empresas privadas, sí... Sí, hay universidades, pero son de otras áreas, de otras disciplinas, y ellos eventualmente entran a programas de capacitación específicos para las tareas, ¿no? Pero siento que sí hay una preparación, en ese aspecto, pero también pasa algo ¿No? Igual que y es a lo que iba, el aspecto social. Este, muchos ingenieros, muchos trabajadores a veces entran por palancas ¿No? y no siempre suben los que tienen un mayor mérito, no siempre, no, no digo que sea. Pero sí me tocó ver gente que está ahí y que está ahí porque el literal te dice: "Yo entré porque mi papa tenía ficha". Y pues, aquí estoy y me va bien. Y le echan ganas como pueden ¿No? Eventualmente, este se adapta, pero sí, a veces siento que no siempre van avanzando los mejores o los que tienen más méritos, eso sí es algo que vi ¿No?

[00:13:40] **ENTREVISTADORA:** Sí, o sea que...

[00:13:41] **ENTREVISTADO:** Por ejemplo.

[00:13:41] **ENTREVISTADORA:** Que en ese sentido pudiese ser que algo se hubiese implicado por el tema de... De información difusa, llamémoslo así, llamémoslo así para no llamarlo...

[00:13:51] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:13:52] **ENTREVISTADORA:** Corrupción por puestos de trabajo, que realmente es lo que se llama, pero bueno, ok.

[00:13:58] **ENTREVISTADO:** Y bueno y entonces otro problema que evite o... Te estoy hablando más por las [... 00:14:02].

[00:14:04] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí.

[00:14:04] **ENTREVISTADO:** Me tocó vivir. Este... Por ejemplo, Australia, yo cuando hago la comparación de que México tener... Había regulación más o menos flexible, sí noté que en Australia era mucho más estricto. Mucho más estricto. No hay me... Algo que me llamó mucho es la disciplina de la gente misma. Por ejemplo, los trailers. A veces íbamos... El país es grandísimo, nos toca ir de un pozo a otro a ochocientos kilómetros, ¿no? Entonces, viajábamos y... Cada dos...

[00:14:26] **ENTREVISTADORA:** Tienen que hacer sus horas de descanso.

[00:14:29] **ENTREVISTADO:** Sí, ellos decían: "No, nos toca pararnos". Y acá en México lo contrario: "Oye, no han llegado. Dénle, dénle, sigánle". Y la gente a veces no... Igual no es la culpa tampoco la de... Del mismo trabajador. A veces el patrón es el que también presiona que se rompan algunas reglas, ¿no? Y pues si a eso le sumas que a veces la autoridad también puede ser un poco co... A veces busca hacer su trabajo no tanto por hacerlo, sino por ver qué se llevan ellos, pues también eso trae una... Es un círculo, vicioso, ¿no? Entonces, en Australia sí me di cuenta que era impresionante... En un principio para mí fue un problema porque no estaba acostumbrado a tanta rigidez. Eventualmente te acostumbras, ¿no? Pues sí nos tocó una auditoría por parte de una empresa que tenía... Que era una operadora... Este... Se llamaba Our Energy y Bridge, pero creo que era Bridge Energy, y ellos íbamos a trabajar en South Australia y me dicen, ahora me hacen la auditoría, ¿no? Entonces, yo tengo todos mis químicos, todas mis hojas de seguridad y empiezan a analizar donde la oficinita, es una oficina móvil, ¿no? Donde de ahí monitoreamos todo y mandamos el trabajo, ¿no? Teníamos repelentes para mosquitos, líquidos para limpiar pantallas, detergentes para limpiar la... Pues las mesas y las computadoras, todo ese tipo de...

[00:15:42] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:15:42] **ENTREVISTADO:** De... De productos de limpieza. Me dicen: "¿Dónde están tus papeles de seguridad de esto?". Digo: "Vaya, esto es jabón". Decía: "No importa", me dice: "Si tienes un químico aquí, tiene que estar documentado" dice, con todos sus procedimientos de emergencia de que "si hay contacto" y todo eso. Entonces, a buscar todos los... O sea, del... Me acuerdo del Off de los mosquitos, a buscar su ficha técnica, ¿no? Y aunque impresiona es que... Si tú hablas, el número cero, uno, ochocientos que dice ahí, tú hablas y dices: "Oye mire, hablo porque necesito tener los... El... El... La Material Safety Data Sheet", ¿no? La MSDS o MC... MSER... Material Safety Data Sheet, la MSD que le llaman ahora, y hablabas a la compañía, a Johnson and Johnson en este caso: "Ah sí, deme su correo". En ese mismo día te mandaban toda la información, es algo que me impresionó. Entonces, al principio sí, esa fue la rigidez que vi, de que era así, pero eventualmente tiene un porqué, ¿no? Entonces, eso fue lo que vi, que más me costó técnicamente... Bueno, no técnicamente, operativamente, ¿no? Y te digo en México creo que a veces el problema era también que estaba un poco anquilosado el sistema, muy pesado, muy de "firma aquí": "firma allá", y eso, si tú vas retrasando la operación se traduce en dinero perdido, ¿no? Que es dinero que eventualmente es de PEMEX, y el dinero pues también es de la nación, ¿no? Creo que eso es lo que... Los problemas que hay principalmente. Y bueno, y si agarran Reinos, un problema grandísimo y que les afecta también a... A las granjas eólicas y a las granjas, este... A los parques fotovoltaicos es la inseguridad.

[00:17:10] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:17:10] **ENTREVISTADO:** Eso si es bien pesado por allá por esa zona. Te puedo decir que a nosotros nos secuestraron un camión, literal, ¿no? Éste porque hubo, un traum... Un choque con una persona que estaba... Intoxicada, desconozco de que sustancia, chocaron, resultó ser que era pariente de unos... Maleantes de por allá de Camargo, Tamaulipas. Agarraron entre todos, se llevaron el camión lo echaron en un yonque, echaron guardias, como por seis meses, hasta que no le pagaron toda la operación al señor este que había chocado...

[00:17:37] **ENTREVISTADORA:** No...

[00:17:37] **ENTREVISTADO:** El señor yo lo vi, le quedó el brazo destrozado, se lo reconstruyeron, el brazo estaba muerto o sea, caminaba y el brazo sin vida, pero se lo quedó. Hasta que no tuvo esa ope... La rehabilitación de la operación, no soltaron ese camión y era un camión bien importante, era una máquina de como de dos millones dólares, entonces, éste...

[00:17:54] **ENTREVISTADORA:** No, o sea que sí...

[00:17:55] **ENTREVISTADO:** Y ese el problema que tienes por esa zona de México y cuando platicas ésta historia Australia, en África, la gente que conoce todos los países, no lo pueden creer, y yo no, sí así es, así trabajan, vas a ver una vez que te los topas.

[00:18:04] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:18:05] **ENTREVISTADO:** Pare... Parece ser que ellos hacen los retenes, ¿no?, parece que ellos son la... La seguridad en algunas zonas.

[00:18:09] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:18:10] **ENTREVISTADO:** Controlan mucho el acceso, y más porque los caminos rurales, donde están los pozos, tú puedes evadir las carreteras federales y moverte sin que... Sin que haya un solo retén. No, pero es un problema que vi, y ese es social, ¿no?

[00:18:22] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:18:22] **ENTREVISTADO:** El problema de la inseguridad.

[00:18:23] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto. No, pues esto si me da... Ideas, y que no sabía que existía tanta... O sea, sí había oído que había un tema de inseguridad pero que no era, o sea, no... No que así, pues que es lo que me dices tú de que: "Oye secuestraron un camión y todo", ¿no?, bueno, volviendo al tema de...

[00:18:42] **ENTREVISTADO:** Sí, y también habrán desaparecido gente.

[00:18:44] **ENTREVISTADORA:** ¿Sí?

[00:18:46] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:18:47] **ENTREVISTADORA:** Gua, qué miedo.

[00:18:48] **ENTREVISTADO:** Por allá por el dos mil nueve, pues a veces la gente que andaba por allá los confundían, y cuando gente que se quedaba a acampar, que traía su maleta, traía ropa, pues pensaban que iban ahí a hacer los cambios de guardia, ¿no?, que tienen ellos, y pues a veces los confundían, ¿no?, y ahora después los sacaban como a los tres días pero todos golpeados. Pero sí llegó a pasar.

[00:19:05] **ENTREVISTADORA:** No, hombre.

[00:19:06] **ENTREVISTADO:** Pero bueno.

[00:19:07] **ENTREVISTADORA:** Bueno, ya, por ejemplo, tú percepción... Con, con en tu experiencia con Australia, o sea, a pesar de que de primera mano te llevaste a lo mejor un poco ahí... Con el tema de la reglamentación y todo, ¿crees que al final esta reglamentación efectiva?, llamémoslo así por ¿Crees que sí realmente efficientiza más los procedimientos? y... ¿O...? O ¿Crees que...? ¿Qué...? ¿Qué no...? ¿No mejora nada?

[00:19:34] **ENTREVISTADO:** Al principio lo va a hacer un poco más lento sobre todo si no estás acostumbrado, que fue lo que nos tocó ver... Entonces, eso al principio pues hacer retrasar días de operación pero... Vamos, o sea, se puede sobrellevar y eventualmente te acostumbras y agarras el ritmo. Entonces, si yo lo comparo con los tres, cuatro días que puedas perder, a que después ya los puedas hacer más ágil, bueno, está bien, y aparte, otra cosa, yo le veo un gran beneficio y algo que me gusta mucho de Australia era que además de los... Lo que... Las auditorias que hacían ahí... El hecho de que... Lo que yo te comenté que yo reportaba los químicos usados que me hacen tanto porcentaje, tanta masa, tanta... Tanto volumen, eso se pública, y es por ley, en Wislan. Lo tiene que publicar y entonces, eso al final lleva el beneficio que la gente, o sea los que de verdad quiere, están interesados, la gente que piensa porque están mucho los que son de ideología, y se abrazan al árbol y no quieren ver nada más... Bueno, la gente que si esta tratando de hacer objetivo, ahí se pueden dar cuenta de lo que se está usando, y por... Y el gobierno lo está hablando que si es verdad... No... Entonces al final eso beneficia porque te da mayor transparencia y con eso te permite que la gente sepa lo que esta pasando y eso habitualmente te va a quitar problemas sociales, conflictos, demandas todo eso... No...

[00:20:44] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:20:44] **ENTREVISTADO:** Entonces yo creo que a la larga, o sea, el dolor es como... Como cualquier proceso el cambio, cuesta, pero una vez en marcha yo estoy seguro y estoy convencido que eso lleva a una mejoría total, y también, el hecho que haya más gente viendo eso te obliga a ti a hacer las cosas mucho mejor, porque sabes que puede ser una falla, un derrame, un químico prohibido, alguien lo puede investigar y sacarle oye sabes que esa cosa es cancerígena, o esta cosa no es biodegradable, o esta cosa es venenosa.

[00:21:13] **ENTREVISTADO:** Encima no está permitido, entonces yo estoy seguro que eso ayuda.

[00:21:17] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:21:17] **ENTREVISTADO:** Más que ser una carga. Todas las regulaciones deben ser bien llevadas... No que sea una sola regulación que es de lo que mucha gente se queja acá, en México, de que la reforma trae muchas cosas, pero a la vez, hay demasiadas regulaciones que es demasiado, demasiado pesado avanzar...

[00:21:31] **ENTREVISTADORA:** Sí, es que justo...

[00:21:33] **ENTREVISTADO:** Esa es mi opinión.

[00:21:39] **ENTREVISTADORA:** Te iba a decir eso, porque sí... O sea, si comparas, por ejemplo, la burocracia de la que me hablabas en México que por ejemplo es firma el papel y luego no... Pues no vino el señor que... El de la ventanilla, no sé qué; más aparte por ejemplo, hablé el otro día, tuve la entrevista con el señor de la ASEA, se llama... Alfredo Moyao, Orellana Moyao, fue ahí, al DF, y entonces, o sea, me estaba diciendo en plan de... No, pues es que vamos a sacar un paquete de treinta leyes y luego me escribió otro día en plan, muy amable por qué seguimos en contacto de: "Oye, pues ahí te va otro paquete de veinte leyes", cuando realmente pues yo me fijo que por ejemplo, en la Unión Europea y en... Y en Estados Unidos, bueno, en Estados Unidos también tienen esto que es lo de... Lo de... Lo de publicar... Este... Los químicos y esto que se llama fracfocus, se llama la página. De hecho, en Estados Unidos es opcional, no es obligatorio... No es obligatorio como en Australia, entonces... Pero fíjate, precisamente a... A raíz de esto, pues ahí viene la pregunta sobre lo de la reforma energética, o sea, ¿tú crees que a raíz de...? ¿De la reforma energética se ha desarrollado mucho más el sector de hidrocarburos en México?

[00:22:48] **ENTREVISTADO:** Mira, yo pienso que la reforma energética entró en un muy mal momento. Estamos hablando del dos mil catorce, y nos agarró dirigiendo la caída de los precios, o sea, un derrumbe total de la industria que costó cientos de miles de trabajos por todo el mundo,

proyectos que terminan, empresas que quebraron, entonces, desgraciadamente se traslapa, si esto lo hubieran hecho antes, cuando estaba más estable, o te lo tienen que hacer eventualmente, no... Es mejor antes que después, ¿no?, yo siento que ahorita mucha gente dice: "Es que no ha habido muchos avances; no ha habido... Sigue sin haber tantos trabajos", Pues sí, no, o sea, si entras cuando los precios están en unos mínimos históricos, pocas personas van a querer in... Invertir, ¿no? Están los de aguas profundas que, por decir, ahí lo vemos en la primera licitación, la primera ronda estuvo desierta prácticamente. O sea, de todos los que licitaron creo que no más hubo tres ganadores, no recuerdo el número, pero o sea, prácticamente no hubo nadie, o sea, nadie participó. Conforme fue avanzando el tiempo y se fueron mejorando también los esquemas, las ofertas y también la situación, se había... Si hay un poquito más de fe, fueron aumentando la... La participación, ¿no?, de... De las empresas que... Que licitan éstos campos. Entonces, yo creo que sí va a... Va a haber. O sea, ahorita no se ha alcanzado a reflejar porque, te digo, nos cayó esto, esto que ya tiene casi dos años que medio quiere levantar, pero todavía no termina de... De estabilizarse. Pero yo pienso que sí va a traer beneficios, ¿no? En el aspecto de que va a haber campos, por ejemplo, yo lo veo de ésta forma, Pebex antes hacía de todo y tenía un personal... Este... Demasiado numeroso y ellos eventualmente eran los dueños de toda la... El... El negocio de aquí. Y había campos que a lo mejor les salía demasiado caro o no les era conveniente porque eran muy pequeñitos. Pero si tú permites que una empresa que su alcance es mucho menor trabaje esos campos, a lo mejor para ellos es rentable, ¿no? Para ellos puede ser más... Este... Fácil... Entrar a trabajar. Es lo que estamos viendo, campos de que tienen a veces treinta pozos, lo traen en una compañía... Este... Privada que tiene interés en producir más o sé sabe que no va a recibir ningún subsidio ni nada. O sea, entonces, eventualmente eso va permitir que hayan más empleos. Siento que ahorita está un poquito lento, he visto por ahí reportes de campos licitados sobre todo en el sur, que han tenido incluso pérdida de producción en vez de... De... De aumentar. Creo que se debe a que estamos apenas... Tenemos un juguete nuevo y todavía no sabemos cómo usarlo. Es lo que yo pienso, ¿no? Eventualmente nos vamos a acostumbrar a las reglas, a los juegos, incluso me imagino que los mismos de la SEP [sic 00:25:24] te habrán comentado, cuando ellos sacaron las normas, ahora para la reforma, estaban haciéndolo bajo... A contra reloj. Muchas cosas eran copy y paste de PEMEX, de sus normas ambientales, ¿no?

[00:25:32] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:25:32] **ENTREVISTADO:** Y ahora se convirtieron en... En norma. Entonces, siento que eso tenía que suceder, ya pasó, bien o mal, sucedió; nos tenemos que acostumbrar que todo, ahora sí, agarre una forma mejor y eventualmente eso nos va a traer un beneficio. Yo estoy convencido que sí nos va ayudar. Sí... Va haber procesos dolorosos como lo fue... El Gasolinazo de acá de...

Que hubo en México, pero creo que es necesario pasar este proceso para poder llegar a un mercado libre, a un mercado abierto, que es lo mejor para el consumidor. Esa es mi visión.

[00:26:04] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:26:04] **ENTREVISTADO:** Eso es lo que yo pienso.

[00:26:05] **ENTREVISTADORA:** Perfecto, muy bien. En bueno, no, ya me hablaste sobre el tema de la regulación medio ambiental en México. Bueno, ahora te voy a hacer unas preguntitas un poquito más técnicas. Bueno, técnicas a mi nivel ¿Qué vida tiene un pozo? Yo sé que depende mucho...

[00:26:26] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:26:26] **ENTREVISTADORA:** Del tipo de reserva que hay abajo y del tipo de recurso que haya, pero lo pregunto porque ha habido mucha... Bueno, de hecho a raíz, salió un paper de la Escuela Medio Ambiental de Harvard, diciendo: Bueno, era de un economista, ni siquiera era de un... De uno de medio ambiente, diciendo que la vida de los pozos es muy productiva en un período de diez años, pero así como sube, baja y entonces... O sea, ya después de que haya tenido su clímax de producción, tiene unas pérdidas muy grandes. Entonces, quiero saber, ¿qué... Qué percepción tú tienes acerca de esto?

[00:27:07] **ENTREVISTADO:** Es correcto. Mira, como te... Como tú lo mencionaste, cada pozo es único, ¿no? Casi puedes decir que es un organismo vivo, ¿no? Cada uno, o sea, actúa diferente, se ataca diferente, este reacciona diferente, no importa cuántos tú [... 00:27:22], nos ha pasado que decían: "No, éste pozo va a dar mucho", y no daba, y un pozo que decías: "No, tiene muy poquito", daba mucho, ¿no? Respecto a la vida, hay algo que se ha observado, este, es que si tú lo divides en no convencionales, y convencionales, por no convencional me refiero a extracción de lutitas, perforación direccional, estos pozos producen mucho, abren con una producción por encima de lo regular, lo que se ha visto aquí en México, y en otras partes del mundo, y eventualmente caen muy rápido. Estamos hablando de tal vez un año. Entonces, sé tiene que volver a hacer un tratamiento. Por encontrar un pozo no convencional, como es un pozo que normalmente tiene una mejor permeabilidad, esto es... Este, permite mejor el paso del flujo; el flujo deja un material a través de su matriz, su bloque matricial. Usualmente tienen un tiempo mucho mayor y pueden ser productivos y tienes razón, eventualmente van a hallar un pico y vuelven a caer. Si este pozo todavía tiene potencial para seguir siendo explotado, lo que pasa es que la... Toda su energía y ya no tiene como fluir, se le siguen haciendo tratamientos, puede ser levantamiento artificial, que son los Dinjacks o las bimbos como le dicen en Veracruz, que son los típicos, esta... Esta es una forma de martillo, que es como el sifón de tu garrafón, está

siendo nada más, está jalando líquido para poder seguir produciendo. Está la fractura hidráulica que es otro ejemplo, o sea, si un pozo ya calló y todavía tiene, con la fractura tratas de hacer mayor, pues tratas de aumentar otra vez esa producción ¿No? Entonces sí, bueno, de por sí hay pozos acá en México que tienen veinte años, treinta años produciendo, ¿no? Eventualmente si caen, tienes que hacer un otra... Otro tratamiento ¿No? Para que sigan produciendo. Lo que sí es una es... Es muy regular, es que los no convencionales se te caen muy rápido, o sea, abren un... Con mucha producción y se vuelven a caer, y entonces ahí sí, es un poquito más constante los tratamientos que se tengan que hacer ahí.

[00:29:16] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:29:16] **ENTREVISTADO:** Sí, y estás hablando de un año y ya se les acabó la producción, si quieres checar la CNH, o al rato yo lo tengo aquí el papel, ellos tienen una gráfica de dos pozos que si te... No como seis pozos, si quieres te la mando ahorita por correo.

[00:29:28] **ENTREVISTADORA:** Ay, gracias.

[00:29:29] **ENTREVISTADO:** Donde ves el histórico, ¿sí?, tú ves el histórico de la producción, y ves un pico gigante, y al año está casi en cero. Entonces, ¿que tienes hacer...? Y luego se ve que vuelven a abrir, quiere decir que lo... Lo volvieron a tratar.

[00:29:42] **ENTREVISTADORA:** Le volvieron a tratar, ok; ajá...

[00:29:45] **ENTREVISTADO:** Le vuelven a hacer algu... Algún tratamiento.

[00:29:46] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto.

[00:29:47] **ENTREVISTADO:** Entonces si los convencionales un año, los no convencionales pueden durar mucho tiempo antes de que les... Años incluso, antes de les hagas algo, ¿no?, todo depende de la calidad del... Del yacimiento, si ese es permeable, si tiene aún suficiente presión, si tiene suficiente potencial, ¿sí?

[00:30:02] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:30:03] **ENTREVISTADO:** Si de verdad de los... Las reservas que sean indispensables.

[00:30:06] **ENTREVISTADORA:** Ok. Perfecto, muy bien... Me puedes hablar un poco de... O sea el... El procedimiento así, o sea como para dummies, o sea el procedimiento de fracking, o sea ¿cómo se hace? O sea, ¿qué...? ¿En qué consiste?

[00:30:22] **ENTREVISTADO:** Bueno, mira, creo que hablar de fracking nada más, me voy a ir un poquito mas atrás, porque ahí hay una gran confusión sobre todo por la contaminación de mantos acuíferos, ¿no? Entonces previo a esto te voy a decir como se hace el pozo. Tú lo perforas con una barrena de cierto diámetro, llegas a alguna profundidad, mojas un lodo, este lodo se le llama así porque pues es mezcla de minerales de arcilla, vamos de... O no es arcilla es... Puede tener KCL... Se me fueron los nombres, ahorita te los digo bien.

[00:30:54] **ENTREVISTADORA:** Sí, no, no te preocupes.

[00:30:56] **ENTREVISTADO:** Pero bueno, estos lodos se usan para hacer girar la barrena, así como has visto los rellites de los andines que le metes presión, y eso hace que de vueltas.

[00:31:05] **ENTREVISTADO:** Bueno, imagínate eso pero con una barrenada que pesa toneladas ¿No? Todo eso es grandísimo. Este lodo al principio es base agua, precisamente para no... Para contaminar... Para no contaminar los mantos, eventualmente llegas a cierta profundidad ¿Sí? Y ahí ese pozo que hiciste, pasa a ocupar una tubería menor, de menor diámetro y le vas a bombear cemento por esa tubería. El cemento va a llegar hasta el fondo del pozo y va a subir a tratar de llegar a la superficie, depende de tu diseño superficie o no y eso ¿Por qué lo haces? Al momento de que tú metes este cemento, tú haces un sello, entonces tú puedes seguir trabajando, sin que el agua entre al pozo, a... A la tubería del pozo, ni que los químicos que estás usando se metan al antro acuífero.

[00:31:49] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:31:50] **ENTREVISTADO:** ¿Sí? Entonces haces un sello, eventualmente sigues perforando con un pozo. Una tubería de menor diámetro y vas a llegar más abajo y vuelve a hacer la operación, vuelves a hacer una capa, un sello de cemento ¿Sí? De varios cientos de metros inclusive. Y así hasta que llegas a la zona de producción ¿Por qué te digo esto? Para que quede claro desde el principio que al momento de tener sus sellos hidráulicos, estos sellos de cemento, ya no puede haber una penetración del agua hacia el pozo, ni de los químicos que está en otra tubería o de lo que esté fluyendo hacia los mantos acuíferos de entrada.

[00:32:23] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:32:24] **ENTREVISTADO:** Ahora, una vez que llegaste a tu zona de producción, ¿qué es lo que haces? Te estoy dando un pozo el promedio de las operaciones. Tú bajas con una herramienta que les llaman las pistolas, estos son unos explosivos y los colocas en la zona de producción. Los detonas desde arriba y esos explosivos... Estallan, provocan un chorro y estos hacen unas pequeñas perforaciones en... En el pozo. Entonces, si tú lo ves, puedes ver como un

espiral. Cuando salen las herramientas, pues están todas perforadas y ves esos pequeños agujeritos. Esos agujeritos son para que traspases la tubería, el cemento, y entres un poquito a la roca, para tener una comunicación de lo que tienes en la roca hacia el pozo y así pueda fluir. Esta es la fractura hidráulica. El fracking lo haces porque la zona, o no tiene suficiente permeabilidad, es decir, la roca es demasiado compacta y no permite el flujo, o como te dije antes, a lo mejor es una zona que ya no tiene tanta producción y necesitas volverlo a estimular, por decirlo así, con esa fractura. Entonces, ¿qué vas a hacer? Vas a bombear agua o algún líquido, porque también puede ser nitrógeno, puede ser el alcohol, puede ser diésel (depende de lo que vayas a hacer). Bombear un líquido y generas una presión mayor que la de la roca. Entonces, al generar una presión mayor que el esfuerzo de la roca, la fracturas. Entonces, empiezas a fracturar esa roca y empiezas a meter ese fluido, y empiezas a abrir, por decirlo así, la fractura y empiezas a alcanzar el yacimiento, lo que está detrás de esa tubería.

[00:34:02] **ENTREVISTADORA:** ¿Ese es el apuntalante?

[00:34:04] **ENTREVISTADO:** No, el apuntalante viene después.

[00:34:06] **ENTREVISTADORA:** Ah, ok.

[00:34:07] **ENTREVISTADO:** El apuntalante es... Mucha gente le dice la "arena". No es propiamente arena, tienes arena sílica, que es... Esa se usa, o arena cerámica, que esa es artificial. Ese es el apuntalante o el agente de sostén, o en inglés el "proppant", ¿sí? Esto lo vas metiendo, lo vas bombeando, y la misma presión y el caudal con el que bombearas va arrastrando esa arena hacia las puntas de la fractura, ¿no? Donde tú vas abriendo la roca. Eventualmente esta arena, se va a quedar en la zona. Cuando termines el tratamiento, hayas bombeado la cantidad de... De agua deseada, o hayas alcanzado la longitud que esperabas, esta arena se queda entre los poros que abriste, entre los canales. Cuando le retiras presión, la roca trata de sanar otra vez. O sea, la misma presión trata de volver a cerrar la roca, y la arena se queda en esos canales, entonces no permite que cierre, ¿sí? Entonces al dejar esos canales abiertos, puedes empezar a fluir lo que hay en ese... En ese yacimiento que en este caso puede ser gas, puede ser petróleo y va a llevar agua. Entonces, lo que hace la fractura es aumenta esa permeabilidad, permite un mayor flujo. Esto es dejando abierto los canales con el apuntalante para que no cierre.

[00:35:20] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:35:20] **ENTREVISTADO:** Si tú no le metieras nada, eventualmente se cierra, esa agua se filtra y se cierra, y pierdes tu fractura. Entonces, no hiciste nada. Entonces, lo... Lo dejas abierto, muy similar, a lo que si vas a la playa, y tú agarras arena con agua de mar, ¿qué pasa? Eventualmente se te filtra, ¿no?

[00:35:37] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:35:38] **ENTREVISTADO:** Se va entre tus manos y es el mismo efecto, lo que tratas de hacer con la fractura hidráulica.

[00:35:43] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:35:43] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:35:43] **ENTREVISTADORA:** Perfecto, ¿y qué porcentaje...?

[00:35:45] **ENTREVISTADO:** No vas a sellar nada.

[00:35:46] **ENTREVISTADORA:** ¿Y qué porcentaje de retorno hay de la... De... De... De la...? Sí, ¿necesitas llegar a la puerta?

[00:35:53] **ENTREVISTADO:** No, no. Ya, ya, ya abrieron.

[00:35:55] **ENTREVISTADORA:** Ah ok. O sea, ¿qué porcentaje de... De retorno hay de... De todo lo que... O sea, ya sea lodo, el apuntalante, el cemento. O sea, el agua que se utiliza, ¿cuánto...? ¿Cuánto se regresa otra vez a la superficie?

[00:36:12] **ENTREVISTADO:** Bueno, el cemento ahí se queda, eso se va a quedar ahí y no va a regresar, ¿no? Ahí se te queda cementado. De hecho, el... Si no está bien hecho, puede haber filtraciones, ¿no? Pero eso sí que lo sabremos después. En cuanto a lo que se mete en la fractura, recuperas alrededor del treinta al cincuenta por ciento del fluido, el resto por lo regular se queda ahí, ¿sí? ¿Y qué...? ¿Cómo te das cuenta? Cuando empiezas a fluir, pues tu agua que usaste es agua dulce, no tiene mucha salinidad. Entonces, empiezas a medir el nivel y después empiezas a analizar que tu agua empieza a subir su salinidad. Cuando ya sube mucho la salinidad, quiere decir que estás sacando ya agua que estaba allí en ese yacimiento. Entonces, ya no es el líquido de fractura que usualmente son cincuenta por ciento de lo que metiste, treinta por... De treinta a cincuenta por ciento.

[00:36:55] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:36:55] **ENTREVISTADO:** Sí, se queda...

[00:36:57] **ENTREVISTADORA:** ¿Y de...? ¿Y de las sustancias que utilizan todas son seguras o...?

[00:37:03] **ENTREVISTADO:** Sí, la gran mayoría sí. Incluso hay algunas que, por ejemplo, son bactericidas, están hechas específicamente para destruir vida, la vida microbiana, ¿no? Eso se te dice, y tú sabes este, y trae todo sus etiquetas de que es tóxico y que es venenoso, no echar al agua y todo esto, ¿no? La gran mayoría de los ingredientes que se usan no son tóxicos o no son cómo decirlo... O se usan en cantidades que no son tóxicas. Si yo hablo de una y te lo voy a mencionar ahorita rápido, si yo hablo de una fractura convencional, normalmente vas a llevar tu agente gelificante que es goma guar, por lo regular. Esta goma es derivado de un frijolito ahí que hay en India.

[00:37:52] **ENTREVISTADORA:** Si que de hecho lo hay hasta en la ketchup y en todas las cosas tienen goma guar.

[00:37:58] **ENTREVISTADO:** Es lo que te iba a decir, se usa en la ketchup, en los mordiscos, en los helados; entonces, esa es la principal... Ese es el principal químico que se usa. Después tienes otros que son para mantener el Ph, porque el Ph... Las reacciones químicas que van a hacer con esa goma guar, necesitan un rango de Ph, usualmente usas hidróxido de sodio, que es lo que le echas a las albercas si tu Ph está muy bajo, lo subes, usas en lo... Literalmente, nada en ese químico, hidróxido de sodio. Usas después también, sales de boro o sales de circonio, que estas sales se encuentran en los maquillajes, eso es para que ese gel, esa goma guar, reticule, una las... Las... Las moléculas y se hace una gelatina mucho más espesa, ésta gelatina al ser espesa permite que la arena se transporte mejor y pueda llegar más lejos, ¿no? Entonces muchos químicos son de usos domésticos en realidad, o sea, es mentira eso que dice la gente de que: "No, es que trae quinientos químicos, mil químicos" y todo, no, no es cierto. Sí... Si tú ves las unidades que están hechas para bombear químicos, no traen más de diez. Diez bombitas, te digo. Entonces, no pueden... O sea, ya el diseño de por sí no... Y cada vez se va reduciendo, ¿no? Y actualmente se usan químicos que son este... Reductores de fricción, que tienen un compuesto que se llama poliacrilamida, que son los lacrilamidos, y esos prácticamente no más le echas eso, y cloruro de potasio para controlar este... La... El agua al contactar arcillas, en esas arcillas se hincha, o migran y te pueden tapar. Entonces, con el KCL, el cloruro de potasio, evitas esa reacción. Entonces, puedes hacer... Incluso lo hicimos en Australia, ¿no? Aquí se ha hecho en México. Puedes nada más usar dos químicos nada más, y listo, ¿no? Y ya no tienes tanto, ¿no? Entonces, no todos son tóxicos. Hay unos que sí, son, por ejemplo, ácido clorhídrico. Ese se usa en zonas con alto... En zonas con altos carbonatos porque lo disuelve muy bien, ¿no? Entonces, ese por decir sí es tóxico, ¿no? Pero se toman sus me...

[00:39:58] **ENTREVISTADO:** Sus...

[00:39:59] **ENTREVISTADO:** En superficies tomas todas las medidas para evitar derrames, tienes planes de contingencia, de hecho en Australia nos pasó un derrame de ácido clorhídrico.

[00:40:04] **ENTREVISTADORA:** ¿Y qué hicieron?

[00:40:05] **ENTREVISTADORA:** Se reventó una tubería ¿mandé?

[00:40:07] **ENTREVISTADORA:** ¿Y qué pasó? Cuéntame, ¿qué pasó? ¿Qué hicieron?

[00:40:09] **ENTREVISTADO:** Allí en Australia nos pasó... Se derramó... Malamente se escogió un quími... Una... Un equipo con una válvula que no estaba adecuada para... Para el trabajo. Se safa esta válvula, entonces todo el tanque de ácido se tira a la tierra. Si tú vas a trabajar con ese tipo de químicos tienes que traer químicos para contrarrestar el caso de... De este... De...

[00:40:31] **ENTREVISTADORA:** De derrames.

[00:40:31] **ENTREVISTADO:** De derrames. Entonces en este caso traemos costales de soda caústica. Entonces inmediatamente empezamos a neutralizar ese ácido y se hace un dique así, para que con las mismas... Con palas y todo, toda la gente tiene... Eso sí, la gente... Todo el mundo tiene que estar en el mismo canal, ¿no? O sea, todos entran a trabajar parejo, ¿no? [... 00:40:45], no que no el ingenieros, no. Allá todos entraban...

[00:40:47] **ENTREVISTADORA:** Sí, no, o sea, el plan de contingencia... O sea, emergencia.

[00:40:50] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:40:50] **ENTREVISTADORA:** Todos van juntos ahí, ok.

[00:40:51] **ENTREVISTADO:** Sí. Entonces por decir, en este caso pues era un volumen bajo, se hizo como un dique de contención, se le echó a todo el ácido perdón toda la soda caústica para poder neutralizar ese ácido y eventualmente pues, se evaluó cuánto fue el daño, si era... Si no se filtra mucho, pues se retira esa tierra, ¿no?, y se lleva a confinamiento, no, eso fue lo que pasó, no lo montaron, según yo supe no pasó nada, se pudo contener todo y... Pero por decir, pasó un ejemplo, no hay mucha documentación de este caso, en Poza Rica pasó, yo no estaba ahí, pero me lo platicó un compañero, hubo un derrame de un químico... Un químico de fractura, y la gente no reaccionó, no se dio cuenta. Yo cuando estuve ahí me tocó ver pocos derrames y a veces la gente si era muy apática, ve que: "Ay, que se vaya, que se tire", y no, o sea, a veces tiene que ser una actitud que tienen que tener todos, no. Entonces no lo vamos a decir si es el encargado del gobierno, o las empresas... De los mismos empleados si hay que tener... O la empresa tiene que transmitir ese sentimiento de... De compromiso con el medio ambiente, ¿no? Y la gente que esté de líderes de cuadrilla, o de líderes de sección, o ingenieros, o lo que sea,

tienen que también tener ese... Esa actitud, entonces yo noté que ahí en Poza Rica no había mucho de eso.

[00:42:00] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:42:00] **ENTREVISTADO:** Y una vez hubo... Hubo un derrame, y se tiraban y era poquito, no, no pasa nada". Sucedió por ahí en el dos mil doce más o menos, y de hecho fue con la empresa de [... 00:42:09], y yo traté de investigar ese caso pero no hay mucha documentación en realidad. Este, se tiró un químico, [... 00:42:17] de fractura, y nadie hizo nada, como siempre. El problema fue que no se dieron cuenta que el químico to... Llegó hasta un río, y río abajo llegó a una comunidad que la gente lavaba y todo lo tomaba del río, entonces el problema fue aquí de que... O sea, no sólo hubo una contaminación y se afectó un asentamiento humano, no se reportó, o sea, se reportó en cantidades... Se... Se... Se hizo... Se disminuyó mucho el reporte, ¿no? De lo que era en realidad. No cuando ha sido una cantidad grandísima que se tiró y hubo una contaminación de mantos. No de mantos, de un río.

[00:42:50] **ENTREVISTADORA:** Pues sí, de un recurso hídrico, ¿no?

[00:42:52] **ENTREVISTADO:** Exactamente, y esto se... Y sí, ahí sí hubo multas, ahí sí hubo despidos, pero por alguna razón si tú lo buscas, este...

[00:43:00] **ENTREVISTADORA:** No hay.

[00:43:01] **ENTREVISTADO:** No hay nada. Hay un artículo nada más en el periódico de poder local y no dice casi nada. No hay nada de si es un caso de la PROFEPA, no hay nada de qué químicos se encontraron. Y de hecho, como ejercicio, pues eso para los dos, conozco al ingeniero que estuvo ahí. Entonces, yo le puedo pedir: Oye, pásame más. Pero no hay documentos. O sea, no hay una documentación pública, ¿no? Y esa es una de las ventajas que te decía. Si esto se hiciera público, como en otros lugares, bueno, es un caso de estudio para todos, ¿no?

[00:43:28] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:43:28] **ENTREVISTADO:** Como por decir, o sea, en Australia. O sea, si tú tienes todo eso documentado, ah bueno, o sea, nos sirve para todos para aprender qué hay que hacer en el ca... En ese caso, ¿no?

[00:43:37] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:43:37] **ENTREVISTADORA:** Entonces sí, es que...

[00:43:38] **ENTREVISTADORA:** Es que yo creo que, fíjate, el otro día estaba aquí hablando con un amigo de precisamente cómo no... No en la mentalidad de México, sino cómo... Cómo... O sea, qué pasa... O sea, ¿por qué no, nos interesa? Porque realmente acabamos en eso, pues es que a lo mejor al mexicano, no le interesa que... Que se hagan las cosas bien, porque... O sea, quiero decir que se hagan las cosas tan estrictamente porque saben que a lo mejor le van a sacar de su círculo de confort, ¿no?

[00:44:05] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:44:05] **ENTREVISTADORA:** Entonces, pues fíjate que es una... Que es una... Es un punto que hay que trabajar bastante porque, digo y sobretodo porque al final pues es como co... Lo que dicen, o sea, si escupes para arriba, pues te cae en la cara, ¿no? O sea, al final pues vas a tener que responder a esto tarde o temprano, ¿no?

[00:44:23] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:44:24] **ENTREVISTADORA:** Entonces me parece... Me parece muy interesante todo esto. Por otra parte, regresando al tema de... Del... Del... ¿Cómo se llama esto? El que le dicen en inglés, frack fluid, o sea lo que se saca.

[00:44:37] **ENTREVISTADO:** Ah, fluido de fractura.

[00:44:38] **ENTREVISTADORA:** El flow, no sé qué.

[00:44:40] **ENTREVISTADO:** Ah, el flowback, el fluido de retorno.

[00:44:41] **ENTREVISTADORA:** Sí, el flowback, sí, el... El líquido de retorno, este agua, o sea, es... O sea, por lo que he visto en las fotos son como... O sea, como que llega a unas albercas, así grandes, y se queda, o sea, pregunta, ¿esto se queda al aire libre? ¿En lo que los llena, o sea, lo que se... En lo que se lo llevan?

[00:45:01] **ENTREVISTADO:** Sí, este, por decir aquí en México lo que se acostumbra son unas pesas metálicas, y se puede cubrir o no, pero por ejemplo, sí hay fotos que ha visto ahí, pozos o presas prácticamente se puede decir donde se va ese retorno. Eventualmente eso, aquí el problema es que si se deja muy expuesto, puede haber evaporación de...

[00:45:23] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:45:23] **ENTREVISTADO:** Líquidos, y aparte, no... No más es lo que tú hayas metido, toma en cuenta que esta agua tiene millones de años ahí abajo.

[00:45:30] **ENTREVISTADORA:** No es...

[00:45:30] **ENTREVISTADO:** Incluso puede tener agentes radiactivos.

[00:45:31] **ENTREVISTADORA:** Compuestos. Sí, sí, sí.

[00:45:32] **ENTREVISTADO:** ¿No?

[00:45:34] **ENTREVISTADO:** Entonces, muchas cosas se pueden evaporar, y pueden hacer una contaminación ¿Qué es lo que sucede? Se espera que se llene. Pues aquí en México se llena, lleva una pipa, y se la lleva a confinamiento o a tratamiento, ¿no? Porque esta agua, mucha de esta de esta agua se puede reaprovechar.

[00:45:50] **ENTREVISTADORA:** ¿Y dónde? Por ejemplo.

[00:45:50] **ENTREVISTADO:** Por ordenamientos.

[00:45:51] **ENTREVISTADORA:** En México, ¿dónde la tratan? ¿Se la llevan a Estados Unidos?

[00:45:55] **ENTREVISTADO:** No, aquí hay plantas tratadoras... Hay... Hay plantas, por decir en Poza Rica sé que hay varias, acá en Reynosa hay varias, hay una empresa que se llama... Bueno, se llama Recotec pero pertenece a un grupo que se llama APS y estas empresas se encargan de hacer toda esta recolección de... De aguas, ¿no?, entonces, sí las hay, el problema es que a veces sale mejor o más fácil llevarlas a confinamiento, ¿y qué es lo que se hace?, se bombean otra vez al subsuelo y ahí se quedan, ¿no?, y pero hay muchas que se pueden volver a tratar, o sea, hay plantas de tratamiento de agua para este tipo de... De agua en específico, ¿no?, también depende qué es lo que traiga ese...

[00:46:33] **ENTREVISTADORA:** Claro, sí, sí.

[00:46:33] **ENTREVISTADO:** El retorno.

[00:46:34] **ENTREVISTADORA:** Sí, de hecho fíjate que aquí me tocó en una clase de baile un señor que trabaja en una empresa que se llama Veolia me parece, en Estados Unidos, que es una tratadora también de aguas, y... Y dice que precisamente ahora lo que están tratando de hacer, porque algunas sí que no... O sea, dice: "Pues es que algunas no las podemos tratar, depende del químico".

[00:46:54] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:46:55] **ENTREVISTADORA:** "Entonces, ¿qué es lo que hacemos?, pues la volvemos a reutilizar", o sea que se vuelva a reutilizar, ¿no? Pero no sé eso de cara a... O sea, una opinión técnica, ¿cómo lo ves? O sea, ¿crees que sí realmente? O sea, ¿es bueno volverla a utilizar? O sea, ¿no sé...?

[00:47:11] **ENTREVISTADO:** Bastante bueno, ¿por qué? No, necesariamente te la tienes que llevar a consumo humano, porque de hecho va a ser muy difícil, va a ser muy caro, pero se puede seguir reusando en las operaciones mismas petroleras, ¿sí? O en otros procesos industriales. Entonces, si tú esa agua que sacas que ya no la puedes aprovechar, la tratas y la puedes usar en tu siguiente fractura hidráulica, tu siguiente cementación, en tu siguiente operación, lo que sea.

[00:47:32] **ENTREVISTADORA:** Pues bueno.

[00:47:33] **ENTREVISTADO:** Sí, ya reduces el consumo de agua potable de otro lado, ¿sí? Entonces claro, eso es bueno, o sea, reduces, le... Dejas de usar el agua que pudo haber sido consumida para humanos, o para riego, y estás usando esa misma agua que ya es un desperdicio que ya se gastó, ¿no? Entonces y definitivamente, tratar el agua es algo bastante bueno e importante, la cosa es que no siempre es barato, y no siempre la quiere pagar, es más fácil a veces. No, sabes que deshechela, llévatela allá y tírala en el pozo este, ¿no? Pozo letrina, que son pozos que ya están vacíos, allá no producen, se les inyecta todo este fluido, ¿no?, entonces, el subsuelo sirve como un basurero.

[00:48:09] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:48:10] **ENTREVISTADO:** Obviamente hay estudios de... Geológicos e hidrológicos para no afectar los mantos acuíferos...

[00:48:14] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, me imagino que no va a ser así.

[00:48:14] **ENTREVISTADO:** Tampoco no es como que... Se hace Sí: "vamos a contaminar toda el agua del pueblo". No. No es cierto...[00:48:18] No.

[00:48:19] **ENTREVISTADO:** O sea, hay un cuidado ahí.

[00:48:21] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto. Bueno, yo también te quería preguntar este... ¿Existe un principio?, bueno, este yo te cuento un poquito y luego tú ya me dices si realmente se lleva a cabo en la práctica. Existe un principio internacional de derecho ambiental, que es el principio de precaución, ¿qué es el principio de precaución?, consiste en... Más vale prevenir que curar, eso es así para explicación muy fácil.

[00:48:47] **ENTREVISTADO:** Sí [sic 00:48:52].

[00:48:48] **ENTREVISTADORA:** Y también tiene que ver sobre esperar, que por ejemplo, ha sido la postura que han tenido algunos países en Europa, de nosotros vamos a esperar un poco a que realmente la comunidad científica se aclare, tenga claro todo lo que tiene... O sea lo que necesitamos. Oye mira, pues sabes que, que... En vez de por ejemplo, de los... No sé, supongamos, de los veinte químicos que se iniciaron... Que se empezaron a usar al principio, pues ahora ya se ha comprobado que se pueden usar dos nada más o uno... Por ejemplo, por decir un ejemplo: Oye pues este... Este tipo de cemento funciona más en... En este tipo de... No sé, cosas así. Y entonces, la... La postura europea, fue vamos a esperar a que... Te digo, a que haya más evolución tecnológica, y luego... Luego, vamos a... A... A ex... Explotar y a... O sea, explorar y a explotar ¿No? Entonces, quiero preguntarte si realmente ves esta postura en... En México. O sea esto es un ejemplo de... De ¿cómo se puede aplicar ese principio...?

[00:49:52] **ENTREVISTADO:** Sí... Mira, yo pienso que... Es un buen principio, pero a veces me da la impresión, que no, necesariamente la gente que sabe, está en el... Involucrado en el proceso de legislación, ¿no? Entonces, a veces yo no he... Yo nunca he asistido a ese tipo de sesiones, pero me ha tocado un compañero de trabajo que sí ha ido a sesiones... A sesiones de la CEA y es él que me dice: "A veces... Es que a veces hay gente que no sabe y está opinando sin tener una base científica". Entonces, esto también hay que verlo de... Como dices: "Lo importante es que se pruebe con hechos" ¿no? Siento que muchos gobiernos europeos, cedieron ante la presión... Mediática ¿no? Que se le empezó a hacer de repente mucha... Mucha este... Difusión, sobre todo el típico vídeo ese de que le abren el grifo y sale el agua, cuando no investigaron bien lo que sucedió. O sea, eso ya sucedía naturalmente, coincidió que había operaciones, entonces le echan la culpa a la industria ¿no?

[00:50:52] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:50:53] **ENTREVISTADO:** Y más así, de hecho yo creo que tú estás más cerca, ha habido dos casos en Inglaterra el año pasado, donde se cabildeó y estaba transmitiéndose en vivo todos los resoluciones que salían en este... En este proceso jurídico, no me acuerdo el caso, pero de hecho hasta lo subí por Facebook, deja te checo mi historial...

[00:51:07] **ENTREVISTADORA:** Ajá.

[00:51:08] **ENTREVISTADO:** Y te digo más específicamente ese caso, ya hubo dos en... En Inglaterra, en Reino Unido específicamente... Watford en... En Inglaterra más bien.

[00:51:14] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:51:14] **ENTREVISTADO:** Sí [... 00:51:16] en... En Inglaterra, donde se prueba con hechos de que bajó controles, bajo normas, la operación es segura, ¿no?, porque no es nueva la operación tiene patentada desde mil novecientos sesenta, si mal no recuerdo.

[00:51:30] **ENTREVISTADORA:** Sí no, y se lleva haciendo... Yo que me metí en mi primer capítulo a investigar realmente de donde viene y todo, pues ya se usaba, o sea, en Estados Unidos se lleva usando desde mil novecientos veinte.

[00:51:40] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí.

[00:51:40] **ENTREVISTADORA:** Y como practica formal, empezó a tomar forma y todo, a... A finales de mil novecientos cincuenta y luego ya retomó, o sea, empezaron...

[00:51:48] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:51:49] **ENTREVISTADORA:** Con sus procedimientos y todo; entonces, si es algo que pues prácticamente ya lleva cien años podemos decir.

[00:51:55] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí; las que bueno... Eso sí, si considero necesario que se regulen porque, si no hay quien te regule, estás tentado a hacer las co... O creo yo, estás ten... Siempre vas a tener la tentación de no de hacer las cosas bien, de no usar los químicos más eficientes o más amigables con el ambiente o de desechar las cosas de la forma más rápida y no la necesaria, ¿no? Entonces, esto de prevenir, creo que está bien cuando se hace con base científica, o sea de hecho ¿no?

[00:52:25] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:52:25] **ENTREVISTADO:** O sea, está bien pero se tiene que hacer con base... Base de hechos.

[00:52:29] **ENTREVISTADORA:** Sí, no porque...

[00:52:30] **ENTREVISTADORA:** Con pruebas...

[00:52:30] **ENTREVISTADO:** No porque...

[00:52:31] **ENTREVISTADO:** Y no con ideologías.

[00:52:32] **ENTREVISTADORA:** Exactamente, no porque vi un vídeo o lo que sea, porque dijeron...

[00:52:34] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:52:35] **ENTREVISTADORA:** Que... O sea, pero, cuando ese es de esa manera ¿crees que...? ¿Crees que va a ser mejor, en este caso, para México? O sea, ¿tú que opinas? ¿Que sí?

[00:52:44] **ENTREVISTADO:** Sí, va a ser bueno porque creo que esta zona era un área gris que no estaba tan regulada... Entonces creo que va a ser bueno, pero te digo, tiene que hacerse también de buena manera, o sea, no más hacerse por hacer, o sea, también que se legisle... Por ejemplo, me comentaron un caso en Monterrey que allí, el Ayuntamiento estaba viendo como cambiar para permisos de construcción pues, hay una regla, ¿no? De inclinación, creo que nada mas puedes tener el cuarenta y cinco por ciento de inclinación, esto quiere decir; que si, avanzas diez metros y solo puedes avanzar cinco en altura.

[00:53:22] **ENTREVISTADORA:** Ah, sí, ajá.

[00:53:24] **ENTREVISTADO:** Entonces, si tu pendiente era mayor a esto, no podías construir, entonces, creo que querían cambiar, no lo tomaron en cuenta, querían cambiarlo, que no que sea a cuarenta y cinco grados, sino, avanzas diez y subes diez.

[00:53:41] **ENTREVISTADORA:** Sí, ajá, casi, lo mismo.

[00:53:43] **ENTREVISTADO:** O sea.

[00:53:43] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:53:44] **ENTREVISTADO:** Entonces para un legislador no, pues de que diga grados a que diga el signo de porcentaje...

[00:53:48] **ENTREVISTADORA:** Es lo mismo...

[00:53:49] **ENTREVISTADO:** Es lo mismo, y no, entonces es un ejemplo de lo que no debe de pasar, o sea, si se va a legislar y todo esto se va a regular, que está bien que se regule, tiene que estar gente que sepa.

[00:53:59] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:53:59] **ENTREVISTADO:** No, solamente, gente de un partido político que pues medio entiende, o sea, tiene que ser bien asesorado, por gente que esté a favor y en contra para que se vea toda la... La visión, ¿no? Entonces sí considero.

[00:54:10] **ENTREVISTADORA:** Sí, sobretodo para... Pues para sacar algo objetivo, ¿no? O sea, que digas, oye, pos... Lo que se quiere es que lo dices tú también, eso es muy importante, o sea, en México yo creo que hay mucho, en plan sí: "Soy, del Verde Ecologista", pero pues ponen ahí a Paquita la del Barrio, o sea, ¿pues ella que va a saber...? O sea, o al boxeador ¿quién sabe qué?

[00:54:29] **ENTREVISTADO:** Ahí está la ley de los animales, los animales que se murieron ahí, nadie pensó en ellos.

[00:54:32] **ENTREVISTADORA:** Exactamente. Entonces, yo creo que sí, digo, salvo, o sea, que tú lo me... Me lo... O sea, me lo corrobore, pero yo creo que sí que falta, a lo mejor una visión un poco más precautoria en el tema regula... O sea, regulatorio mexicano, ¿no? O sea, como que ya está...

[00:54:48] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:54:48] **ENTREVISTADORA:** Ya está naciendo y todo, pero pues si va a crecer, pues que... Que crezca de forma adecuada, y sobre todo de una forma pues bien... Bien informada, y... Y apegada a la realidad, ¿no?

[00:55:01] **ENTREVISTADO:** Sí, sí.

[00:55:04] **ENTREVISTADORA:** Ok. Pues entonces, JGC, pues yo eso es lo único que tengo que preguntarte. Si tienes alguna cosa que digas: Ay, por favor, que alguien lo vea esta tema porque de verdad este nadie... Nadie nunca ha hecho nada sobre esto, lo que sea, de verdad. O sea, yo... Para mí esto es muy bueno. Sobre todo, estar entablando conversación con gente de... De otros... De otras... De otras fuentes o de otras ramas para mí es muy importante. Sobre todo de cara a... A mi estudio y... Y pues para México también, entonces.

[00:55:37] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:55:38] **ENTREVISTADORA:** Pues, no sé, ¿algún comentario extra? ¿Algo que quieras agregar? No sé.

[00:55:43] **ENTREVISTADO:** Bueno, nada más decir, ¿no? Que creo que este proceso ha sido muy polémico por... Por toda la desinformación que hubo, ¿no? Este, y eso creo que atacó mucho la industria, aquí en México no tanto. O sea, sí un poco, pero no como en otros lados, que llegaron incluso a clausurarse o a quitarse permisos en lo... Europa que creo que fue un ejemplo, ¿no? que aunque bueno, Europa tampoco tiene un potencial tan grande...

[00:56:07] **ENTREVISTADORA:** Sí, no.

[00:56:08] **ENTREVISTADO:** Petrolero. Entonces, o sea, no es lo mismo decir: "A si, Francia va a quitar el fracking", pues sí, para lo que tienes pues la verdad no le pierdes mucho, o sea...

[00:56:14] **ENTREVISTADORA:** Sí, no, y a parte, porque ellos tienen intereses de la energía nuclear, o sea, no tiene nada que ver.

[00:56:18] **ENTREVISTADO:** Exacto.

[00:56:18] **ENTREVISTADORA:** A ellos no les conviene, ¿no?

[00:56:21] **ENTREVISTADO:** Entonces, aquí yo lo que veo es que es... Es bueno que la gente se informe, pero que vea, este... Todo el... Todo el panorama, ¿no?

[00:56:26] **ENTREVISTADORA:** El panorama.

[00:56:27] **ENTREVISTADO:** Por ejemplo, mucha de estas cosas, mucha gente que estuvo en el anti-fracking, en Estados Unidos, resulta que tenían intereses en la industria del carbón, ¿sí?

[00:56:36] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:56:37] **ENTREVISTADO:** Entonces, si tú empiezas a meter gas barato, que es mu... Es el combustible fósil más limpio, o bueno, no el más limpio, el menos contaminante.

[00:56:44] **ENTREVISTADORA:** Efectivamente.

[00:56:46] **ENTREVISTADO:** Empiezas a desplazar al carbón y a mucha gente que tiene intereses en esas minas, en esas, en las... Porque el carbón es lo que más se usa actualmente para producir energía, ¿no?

[00:56:55] **ENTREVISTADORA:** Sí...

[00:56:55] **ENTREVISTADO:** Quemas el carbón, hierves el...

[00:56:56] **ENTREVISTADORA:** Pues que fue el tema este, que está pasando con este señor Guadiana, ¿no?

[00:57:01] **ENTREVISTADO:** Ándale.

[00:57:02] **ENTREVISTADO:** Sí, pues él esta ahí.

[00:57:02] **ENTREVISTADO:** Sí, o éste. Fíjate en otro caso hay para ti que... Tú que eres abogada el caso del amparo este de Altos Hornos de México, allá en Monclova, ellos tenían la concesión de carbón, ¿sí? Y abajo están los mantos de gas, los yacimientos de gas, perdón. Y éste señor se ampara porque dice: "Oye la concesión minera es mía, entonces nadie puede venir a explotar el gas" ¿Y qué trae en consecuencia? Coahuila se queda sin industria petrolera, ¿no? Entonces, bueno, eso para que me ayude un poquito, ¿no? Pero ese es un caso ahí de estudio por si lo quieres chequear este, el amparo este que hizo... ¿Cómo se llama este señor...? Ancira Elizondo.

[00:57:41] **ENTREVISTADORA:** ¿Cómo se llama?

[00:57:44] **ENTREVISTADO:** Eh... Ancira Elizondo, no me acuerdo el nombre.

[00:57:46] **ENTREVISTADORA:** Ancira, así como... Como de...

[00:57:50] **ENTREVISTADO:** Sí, con "c" Ancira Elizondo.

[00:57:54] **ENTREVISTADORA:** Ok, ya lo busco.

[00:57:57] **ENTREVISTADO:** Alonso Ancira Elizondo.

[00:57:58] **ENTREVISTADORA:** Alonso.

[00:58:00] **ENTREVISTADO:** Y resulta que el señor pues también dijo en Forbes, en una entrevista, que él quería entrar en la industria del gas. Entonces, a mí me suena como que se amparó, para empezar... Él lo que quería... Lo que dicen las malas lenguas es que se quiere brincar toda la regulación y reglamentación y usar su concesión minera para explotar el gas, ¿no?

[00:58:14] **ENTREVISTADORA:** Ah, sí, qué chistoso, pero que no.

[00:58:14] **ENTREVISTADO:** Entonces el costo a veces... O sea, tienes que pasar por el proceso para analizar todo tu... O sea, que no haya un impacto ambiental mayor ni un impacto social, y que sea todo... Y que sea técnicamente, este... Realizable, ¿no? Pero bueno, a lo que iba es esto, ¿no? Entonces, yo creo que como comentario está bien que la gente se informe, que haya... O sea, que si se va a regular que sea objetivamente, ¿no? Que se analicen todas las... Todo lo bueno, lo malo y el proceso yo creo que sí es bueno, si se controla bien. O sea, no es el diablo como lo pintan, consume agua como cualquier otro proceso industrial, incluso consume menos que otros procesos industriales. Un caso es el... La... La... La destiladora esta de cerveza de la Corona Constellation, que está en Piedras Negras. Y yo hice... Hice un estudio. De hecho, aquí tengo el dato en la mano, y ésta según en la misma empresa, usan once... De ocho millones a

once mil... De ocho mil a once mil millones de litros al agua, y las fracturas que se hicieron no convencionales de Coahuila, usan nada más dieciséis millones de litros, en un año. Entonces si te fijas usas todavía menos que la cervecera y todo el mundo está viendo... Atacando el consumo de agua del fracking, entonces lo importante aquí es que se vea todo como... Toda la...

[00:59:34] **ENTREVISTADORA:** Global.

[00:59:34] **ENTREVISTADO:** La técnica... Sí, global, o sea no, nada más eso, que se comparen los datos y que se vean qué beneficios trae y a qué costo, ¿no? Entonces te digo, creo yo que el fracking es... Con regulaciones y protecciones es... Ayuda a obtener energía barata, y que eventualmente tener energía barata permite que la gente tenga una mejor calidad de vida, sin desechar obviamente, este las... Todas las energías renovables ¿no?, que no producen contaminantes.

[01:00:00] **ENTREVISTADORA:** ¿Y crees que este...? ¿Crees que el gas...? O sea, ¿este gas no convencional y petróleo no convencional sea una energía de transición para, o sea, para energías renovables? O sea aplica..., pues aquí en Europa lo manejan como, o sea, es una energía de transición de cara también a, bueno, a unas cumbres internacionales que hubo de medio ambiente donde México firmó ciertas, ciertos compromisos...

[01:00:25] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:00:27] **ENTREVISTADORA:** Para dejar de utilizar fuentes provenientes de, o sea, fuentes fósiles ¿No? Entonces, pues no sé yo ¿No sé si tú lo ves esto como una... Como una transición entre?

[01:00:37] **ENTREVISTADO:** De hecho, aquí ese compromiso fue Calderón. Creo que tenía el compromiso de llegar a treinta por ciento.

[01:00:44] **ENTREVISTADORA:** De reducción.

[01:00:45] **ENTREVISTADO:** O sea que la generación de energía, el treinta por ciento por decreto tenía que ser no renovable, perdón, renovable. O sea, fuentes renovables para el dos mil veinticinco creo, ya la llevamos. Ahorita estamos como al quince o dieciséis por ciento de este... De generación producida por fuentes no renovables, o sea, ahí va... Va bien.

[01:01:04] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[01:01:05] **ENTREVISTADO:** Y sí creo que... Creo que va a ser una transición pero yo no pienso que los combustibles fósiles vayan a desaparecer, ¿sí?, ¿por qué?, Tienen los problemas...

O al menos no en los siguientes veinte, treinta años ¿no? ¿Qué es lo que pasa?, con las energías renovables son irregulares, ¿no?, o sea, el sol no sale en la noche y el viento no sopla cuando quieres, ¿no?; entonces todo esto te genera, una... Una generación irregular que tiene que ser compensada con otras fuentes por decir el carbón o el gas, lo quemas y lo tienes inmediato, la energía ¿no? Entonces para generar energía, va a ayudar a bajar los precios de los combustibles y sí, siento que se va... Mientras haya una mayor penetración de otras fuentes, yo creo que se va a llegar a un equilibrio ¿no?, donde ya, ya se reduzca el uso de combustibles fósiles, las tecnologías renovables, tengan una mayor penetración y haya mayor tecnología en acumulación de energía ¿por qué?

[01:02:00] **ENTREVISTADORA:** Sí, no hay.

[01:02:01] **ENTREVISTADO:** ¿A qué me refiero? Sí, o sea... Del sol todo lo que generas en el día, si no se consume, se desperdicia.

[01:02:06] **ENTREVISTADORA:** Se... Se desperdicia, exacto.

[01:02:07] **ENTREVISTADO:** Si tú creas reservas de energía para después, entonces permites que haya más... O que sea más confiable la energía solar generada y pueda entrar cuando haya mayores picos, ¿no?

[01:02:17] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[01:02:19] **ENTREVISTADO:** Entonces, siento que eso va a ayudar. El fracking puede o más bien, los [...] como dicen en general, eventualmente se disminuirán pero yo no pienso que vayan a desaparecer del todo. Creo que dependemos mucho de ellos.

[01:02:28] **ENTREVISTADORA:** Sí, a menos que se acaben, o sea, que se extingan de la faz de la Tierra. Yo tampoco lo pienso. De hecho, en esas cumbres lo que hacen es pues bloquear mucho de lo que van a hacer y de lo mucho que van a reducir los consumos pero realmente, pues hasta los pañuelos se hacen con petróleo, o sea, entonces.

[01:02:44] **ENTREVISTADO:** Sí, o sea, lo tenemos aquí muy presente en todos lados, o sea no.

[01:02:48] **ENTREVISTADORA:** Sí, entonces.

[01:02:49] **ENTREVISTADO:** No puede ser.

[01:02:51] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[01:02:51] **ENTREVISTADO:** Lo que sí podemos hacernos es responsables de esos productos y de las tecnologías que usamos para que sean lo menos dañinas posibles.

[01:03:01] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[01:02:59] **ENTREVISTADO:** Eso sí lo podemos hacer y eso está bajo nuestro control, total.

[01:03:03] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto. No, pues por mí es... Eso es todo JGC, este de nuevo agradecerle tu disponibilidad y... Y tu amabilidad para... Para poderme conceder esta entrevista que me ha sido muy útil y... Y pues nada, yo luego te... Te molesto a lo mejor con lo del Facebook, con el... Con el cabildeo este, a ver si... O si no me meto yo.

[01:03:22] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:03:23] **ENTREVISTADORA:** Y te estoqueo en Facebook hasta que lo encuentre.

[01:03:25] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:03:26] **ENTREVISTADORA:** Y... Y nada. Si tienes lo de la CNH de las gráficas, estaría... Estaría muy bien.

[01:03:32] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:03:32] **ENTREVISTADORA:** Y... Y nada más. Por mi parte sería todo y quedo a tu disposición y otra vez encantada de conocerte.

[01:03:39] **ENTREVISTADO:** No, igualmente este, y sí... Si cualquier otra pregunta, si te puedo ayudar, este con toda la confianza me preguntas y... Y también me comentó Roberto que buscabas... O tú me dijiste de hecho...

[01:03:48] **ENTREVISTADORA:** Ah, sí. Sí, sí.

[01:03:48] **ENTREVISTADO:** Creo que encontró gente de Estados Unidos. Déjenme le hablo a esta chava porque sí es medio paranoica, ¿sabes? Es muy como que... Y muy recelosa, ¿no? De... De la empresa. Entonces, deja primero le hablo a ella y le comento, y te paso el contacto, ¿no?, porque, o sea, te lo juro, si tú le hablas y es un número que no conoce jamás va a contestar.

[01:04:06] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí.

[01:04:07] **ENTREVISTADO:** Este una invitación hay que... O sea es gente muy, muy... No sé, siento que a veces demasiado este...

[01:04:14] **ENTREVISTADORA:** Sí, yo por eso he tenido bastantes problemas, o sea, porque... O sea, de hecho, íbamos a ir a visitar una planta de fracking ahí por... Por Eagle Pass y a la mera hora...

[01:04:24] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:04:24] **ENTREVISTADORA:** Ya llegué yo con mi cámara, con mis botas y con la fregada: "No, pues no, no te dejamos pasar, que porque no está... Es domingo y quién sabe qué", bueno, no, un desastre, ¿no?; entonces, sí he tenido ahí un poquito de... De... De bueno, no mala experiencia, más bien mala suerte, con la gente de Estados Unidos. Entonces, si me vendría bien, ojalá que se pudiera, y si no pu... Si no se puede ir pues no pasa nada.

[01:04:48] **ENTREVISTADO:** Sí, sí, sí. Si llegas a estar en México, pudiera a lo mejor conseguirte una visita a un sitio, a una operación real.

[01:04:55] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[01:04:56] **ENTREVISTADO:** Pero con tiempo; no, no tampoco así de un día para otro. Y aparte, como está muy mala la situación, no hay operaciones como antes. Antes hacíamos, acá en Reinosa bueno en la cuenca de Burgos hacías, cuarenta en un mes, cuarenta fracturas hidráulicas, y ahorita se hacen, dos al bimestre.

[01:05:15] **ENTREVISTADORA:** Sí, pues sí.

[01:05:15] **ENTREVISTADO:** O sea, que ya no hay nada, porque no hay dinero, entonces...

[01:05:18] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[01:05:18] **ENTREVISTADO:** Es muy cara la fractura hidráulica, ¿no?, pero si llegas a andar por acá.

[01:05:23] **ENTREVISTADORA:** Pues...

[01:05:23] **ENTREVISTADO:** Que a lo mejor se puede ver, si se puede visitar algún lugar, algún sitio, una operación real.

[01:05:27] **ENTREVISTADORA:** Pues estaría muy padre. Yo creo que yo voy, pero hasta diciembre, pero...

[01:05:30] **ENTREVISTADO:** Ah, bueno.

[01:05:31] **ENTREVISTADORA:** Pero si voy o lo que sea, si encuentro algún vuelo barato y me lanzo para allá yo te aviso con tiempo y todo, y... Y bueno pues nada JGC seguimos en contacto y... Y ya te dejo que empieces tu día.

[01:05:43] **ENTREVISTADO:** Sí, no te preocupes, este... Oye una pregunta, ¿tú eres hermana de Francisco Valdés que está casado con Brenda Silla?

[01:05:50] **ENTREVISTADORA:** No. No, yo tengo un hermano... A lo mejor es pariente mío, porque los Valdés todos somos parientes.

[01:05:57] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:05:57] **ENTREVISTADORA:** Este... Pero, yo tengo un hermano que se llama Víctor Valdés, igual no... No lo conoces, es más chico que yo. Este... Y... Bueno, pues yo he con... Bueno, Roberto me pasó tu contacto, pero me dijo: "Es hermano de Tatis y de Ana Laura".

[01:06:11] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:06:11] **ENTREVISTADORA:** Y yo: "Ah... Pues no sabía que tenían un hermano".

[01:06:15] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:06:15] **ENTREVISTADORA:** Y bueno, pues estuve yo con ellas en el Alpes y todo, entonces pues... Pues de toda la vida. Pero me faltabas tú, JGC. Pues nada. Este... Pues ya te digo, lo que necesites.

[01:06:25] **ENTREVISTADO:** Se está riendo mucho.

[01:06:26] **ENTREVISTADORA:** Aquí... Aquí estoy y... Y pues de nuevo.

[01:06:29] **ENTREVISTADO:** Bueno.

[01:06:30] **ENTREVISTADORA:** Muchas, muchas gracias y que tengas buen día.

[01:06:33] **ENTREVISTADO:** Bueno, gracias, y este, pásame tu correo, o si quieres por WhatsApp.

[01:06:37] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[01:06:37] **ENTREVISTADO:** Para mandarte estos archivos...

...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: José de Jesús Ruiz Fernández (JRF)

[00:00:00] **ENTREVISTADORA:** Tu cargo, y un poquito el background que tienes con lo del fracking, o sea ¿Qué has analizado?, ¿qué has hecho?, Bueno te dejo.

[00:00:10] **ENTREVISTADO:** Mi nombre es JRF, soy abogado ambientalista, ahorita estoy como coordinador de instrumentos de gestión ambiental en el Instituto Municipal de Planeación de Saltillo, y previo... Previo a este trabajo estuve como consultor independiente ambiental, y coordinaba el núcleo Coahuila del Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable, y era Secretario Técnico de la Región Noreste, y en este cargo regional estaba a cargo de la agenda gris, que son todos los temas de contaminación, residuos, etcétera. Y ahí me tocó analizar el tema de fracking, presentando nuevas recomendaciones que hicimos llegar a la Semarnat en la materia, en dos mil trece, entre dos mil once y dos mil trece fue que empezó...

[00:00:58] **ENTREVISTADORA:** ¿Esto a raíz de la reforma energética?, ¿o previo?

[00:01:01] **ENTREVISTADO:** Previo.

[00:01:02] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:01:02] **ENTREVISTADO:** El Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable es un organismo paralelo a la SEMARNAT, de carácter ciudadano que creó Julia Carabias, derivado de la... De la declaración de Río de Janeiro, bueno de... De las reuniones que se hicieron previas a la declaración, para fomentar la participación ciudadana. Entonces cuando crea Julia Carabias... Bueno... No ella sino... Este, Ernesto Zedillo, pero que se crea la SEMARNAT... Se crea también este organismo para funcionar como un contrapeso ciudadano de las políticas propuestas en materia ambiental de la secretaría. Entonces, pues, bueno va avanzando, va evolucionando y... Y llegan a crearse estos núcleos estatales, los consejos regionales y el consejo nacional y yo fun... Yo trabajaba como presidente de aquí del... O coordinador del consejo en Coahuila y... Y secretario técnico de la región Noreste, donde hay agendas; una es la azul, que ve temas de agua

y otra es la verde, que es... Temas de biodiversidad. La agenda gris que es contaminante, residuos, y la agenda transversal que ve etnia, género todos los temas que nosotros no vemos.

[00:02:11] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:02:11] **ENTREVISTADO:** Y pues bueno hay fue donde estuve viendo mucho el tema del fracking, con los otros consejeros de los demás estados que son Chiguagua... Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, prácticamente son los que están en ésta... En ésta región.

[00:02:29] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto, bueno... ¿Cómo percibes el desarrollo de la reforma energética?

[00:02:35] **ENTREVISTADO:** Gracias.

[00:02:36] **ENTREVISTADORA:** Gracias.

[00:02:37] **ENTREVISTADORA:** ¿Cómo percibes el desarrollo de la reforma energética en el aspecto de hidrocarburos no convencionales, en el caso del fracking, desde su... Desde su iniciación hasta ahora?

[00:02:48] **ENTREVISTADO:** Bueno, pues ha sido realmente torpe en el sentido de la... Perdón.

[00:02:54] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:02:56] **ENTREVISTADO:** Que no se planeó de forma adecuada en la... Muchas gracias, en la... Sí, usted puede, usted puede.

[00:03:03] **ENTREVISTADO:** No, muchas gracias. En la... Si gusta el puesto.

[00:03:04] **ENTREVISTADO:** No, muchas gracias.

[00:03:05] **ENTREVISTADO:** En la Estrategia Nacional de Cambio Climático ya se vislumbraba la posibilidad que se aprobara la reforma energética, y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, cuando hace el estudio para ver la viabilidad de la... Bueno, más bien para la generación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, advierte que se tiene proyectado para el decenio de dos mil diez, a dos mil veinte una... Conforme a datos estadísticos, un aumento del veintiocho por ciento en las emisiones de gases en efecto invernadero, con respecto al decenio del dos mil, dos mil diez, pero hace una advertencia en el... En la introducción dice: "Si se llega a aprobar la reforma energética, el veintiocho por ciento se va a quedar corto" y se va a ir todo mucho más para arriba.

[00:03:52] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:03:54] **ENTREVISTADORA:** ¿Por qué? Porque la reforma energética sustenta mucho... Bueno, genera la ilusión de la transición hacia tecnologías.

[00:04:04] **ENTREVISTADORA:** Más verdes.

[00:04:05] **ENTREVISTADO:** Más verdes.

[00:04:06] **ENTREVISTADO:** Lo cual es falso.

[00:04:06] **ENTREVISTADO:** Es falso.

[00:04:08] **ENTREVISTADO:** Porque lo que hace más bien, es cambiar de un combustible fósil a otro.

[00:04:11] **ENTREVISTADO:** A otro.

[00:04:12] **ENTREVISTADO:** Entonces en vez de usar carbón para...

[00:04:14] **ENTREVISTADORA:** Usamos gas y petróleo no convencional.

[00:04:18] **ENTREVISTADO:** Exactamente, y el gas no convencional o el gas shellane, pues es metano, y el metano tiene un impacto, según distintos analistas, entre veintiuno y veintiocho por veintiuno y veintiocho veces más que el CO₂, en términos de su impacto a la capa...

[00:04:37] **ENTREVISTADORA:** De Ozono.

[00:04:37] **ENTREVISTADO:** De ozono. Entonces Coahuila, por ejemplo, estaba proyectado a abrir diez mil pozos de fracking, lo cual implica una posibilidad de generación, si consideramos que los pozos de fracking tienen una vida útil de entre dos y diez años, pues son dos y diez años que pueden estar teniendo fugas continuas de metano, más aparte todo lo que se requiere de infraestructura y de... Y de logística, para poder llevar todo lo necesario al... Al sitio donde se perfora, mantenerlo activo, generar caminos, quitar, este, cobertura vegetal, ahuyentar la biodiversidad, etcétera más daños en mantos freáticos, etcétera. Lo cual provoca una reducción de los servicios ambientales de captura de carbono, de fijación de los... Distintos componentes que se... Que se retienen en la atmósfera, dentro de los procesos de... De limpieza natural del aire y aparte obviamente, pues también la... La contaminación propia del agua. Entonces, todo esto genera que lo que regularmente generamos nosotros de contaminación atmosférica, se tiene menos capacidad natural para capturarlo, por esto... Estos impactos. Estamos hablando de que se

impactan alrededor de dieciséis hectáreas, en promedio, por cada pozo de fracking que se abre. Si son diez mil pozos...

[00:06:01] **ENTREVISTADO:** Diez mil, hay que multiplicarlos.

[00:06:03] **ENTREVISTADO:** Aja, es un mundo ¿No? un mundo de terreno, y sumado a esto también, la... Este pues todos los impactos, accesorios que tiene.

[00:06:11] **ENTREVISTADORA:** Que ya vienen de la... De la propia práctica claro.

[00:06:14] **ENTREVISTADO:** Exacto, entonces... Claro, que no se pensó bien en una reforma si lo vemos desde el punto de vista ambiental, de hecho si lo vemos desde un punto de vista económico está muy bien pensado, porque se tiene como se va a capturar el capital, hacia donde se va a ir el capital, que empresas van a venir, que empresas van a funcionar a nivel local, a nivel de... Extranjero o internacional, entonces la vocación de la reforma energética es económica, no es ambiental, netamente, y de hecho, tampoco es energética, porque si hablamos en términos energéticos, por ejemplo hoy en día... Alemania ya tiene una cero dependencia a... A combustibles fósiles y todo esto. Ya toda su... Su energía, su producción de energía...

[00:07:06] **ENTREVISTADORA:** Su mix energético ya está...

[00:07:07] **ENTREVISTADO:** Es limpia. Entonces, y cómo es posible que un país que tiene muy baja... Muy bajo porcentaje de insolación anual y muy baja velocidad de vientos en las... Anualmente en promedio...

[00:07:22] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:07:23] **ENTREVISTADO:** Por las dinámicas de... De las... De sus cuencas atmosféricas. Cómo es posible que ellos tengan mejor posibilidad de generar energía, por medios eólicos y por medios foto-voltaicos, que nosotros que tenemos una insolación en promedio del ochenta por ciento anual, más aparte de la velocidad de...

[00:07:43] **ENTREVISTADO:** Del viento.

[00:07:43] **ENTREVISTADO:** De vientos que tenemos aquí. Simplemente La Laguna, pues ya hasta tenemos tornados, porque ha bajado con esto los efectos del cambio climático, la frontera de tornados ha... Se ha recorrido hacia el sur y la región lagunera, que ya de por sí tenía... Fama por los vientos, pues ahora se ha potencializado más todo esto, ¿no? Entonces ¿Por qué no le apostamos a eso?

[00:08:02] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:08:03] **ENTREVISTADO:** Por qué nos pareció más conveniente apos... Avan... Seguirle apostando a combus... A combustibles fósiles. Es el equivalente a apostarle a mantener vivo a alguien que está, que se encuentra ya en estado vegetativo, ¿no? y decirle...

[00:08:16] **ENTREVISTADORA:** Claro, sí.

[00:08:17] **ENTREVISTADO:** Ahí están las esperanzas de la vida de todo el planeta en alguien con un estado vegetativo. No, no tiene razón de ser. Entonces, pues bueno, es claro que el futuro en materia energética, no está en la reforma energética. El futuro económico, tal vez, pero en un muy corto plazo, porque la mayor parte de la inversión es extranjera, lo que implica que la mayor, el mayor... O la mayor cantidad de lo que se recupere...

[00:08:42] **ENTREVISTADO:** Se va...

[00:08:43] **ENTREVISTADO:** Se va. Y muy poco se va a quedar aquí, entonces técnicamente estamos generando una fuga... Una mega fuga de capital, en términos energéticos. Sí, va a haber un boom, de hecho lo está habiendo en ciertos lados de que llega muchos recursos, porque llegan las empresas, cada pozo requiere de un promedio de veinte millones de dólares para perforarse, porque, pues tienen que pagarle a los empleados, tienen que generar condiciones...

[00:09:05] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:09:06] **ENTREVISTADO:** Urbanas, etcétera, para que pueda estar la gente ahí. Entonces los... Los pueblos donde se... Que están cerca de las... De las perforaciones, se ven muy beneficiados de forma inmediata.

[00:09:18] **ENTREVISTADORA:** Sí, pero a la larga, no.

[00:09:20] **ENTREVISTADO:** Exactamente, entonces se va a generar mucha infraestructura, que después no va a servir para nada y van a ser elefantes blancos que van que van a empobrecer a esa región, como lo está, ya lo estamos viendo en Es...

[00:09:31] **ENTREVISTADO:** Estados Unidos.

[00:09:32] **ENTREVISTADO:** En Texas, en Pennsylvania, o sea, digo, dos estados que están lejísimos.

[00:09:36] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:09:37] **ENTREVISTADO:** Pero, que tienen ese...

[00:09:38] **ENTREVISTADORA:** Eso en común. Claro. Sí, sí.

[00:09:41] **ENTREVISTADO:** Ahora, desde la perspectiva de la reforma como un instrumento jurídico, nunca se estudió el... Desde la perspectiva de la fluctuación del costo del gas.

[00:09:54] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:09:54] **ENTREVISTADO:** Entonces cuando baja el gas, cuando... El costo del gas internacional, cuando baja el costo del... Del petróleo no convencional, pues también se queda la reforma energética en stand by, por necesidad, porque ya no se puede mover porque no le van a invertir algo que ya no está costearlo.

[00:10:10] **ENTREVISTADORA:** Claro...

[00:10:11] **ENTREVISTADO:** Se ha ido recuperando un poco el precio del gas y del aceite, pero, pues, no sigue siendo redituable, y va a tardar un tiempo para hacerlo, sin embargo ya empezaron con la ronda cero, este, y ya inclusive están en la ronda uno según entiendo, entonces...

[00:10:27] **ENTREVISTADORA:** Sí, escuche al secretario Coldwell, que estaba anunciando otra ronda, pero yo me había quedado, en que se habían... Precisamente quedado ahí truncados por el tema de... De la caída de los precios, ¿no?

[00:10:40] **ENTREVISTADO:** Ajá. Entonces...

[00:10:42] **ENTREVISTADORA:** Entonces, yo me quedé así un poco como que...? Tú continua...

[00:10:45] **ENTREVISTADO:** Sí, no. No, es exactamente lo que estás diciendo ¿no? La... La planeación o la proyección calendarizada que tenían ellos, pues ya no está correspondiendo a la realidad.

[00:10:58] **ENTREVISTADORA:** No, ya no está, ya se desfasaron.

[00:11:00] **ENTREVISTADO:** Aja, y eso provoca también, pues, que quedan comprometidas inversiones, lo cual representa pérdidas y todas las pérdidas se están sufriendo aquí en México, porque aquí es donde se generó la expectativa. A los otros, pues a lo mejor comprar una maquinaria, no sé, pero siguen en la espera de que haya las licitaciones.

[00:11:16] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:11:17] **ENTREVISTADO:** Porque hasta que haya las licitaciones, ellos pueden empezar. La licitación implica que debe de haber dinero ya listo para empezar, entonces...

[00:11:23] **ENTREVISTADORA:** Sí, ya listo, ajá...

[00:11:24] **ENTREVISTADO:** Quienes están sufriendo ahorita el delay... La espera, el retraso, pues expresamente la gente aquí en México ¿No? Y... También esto, pues en términos ambientales es positivo, porque pues se aplaza un poquito...

[00:11:38] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:11:38] **ENTREVISTADO:** La destrucción ambiental que... Que supone, pero a final de cuentas se va a llegar, porque pues ya le apostaron a eso ¿No?

[00:11:44] **ENTREVISTADORA:** Ya está

[00:11:46] **ENTREVISTADO:** Tal vez existe una pequeña luz al final del camino, de que esto tarde más de lo que tarda el sexenio de Enrique Peña Nieto, y a lo mejor hay la posibilidad que en el próximo sexenio por algunas, pues excepciones presupuestales de que se vea, que por caso fortuito o fuerza mayor, se tiene que dar marcha atrás, y el próximo Presidente compre esa idea, o la Presidenta, no sé qué vaya a ser, pues.

[00:12:13] **ENTREVISTADORA:** Vamos a ver que nos toca.

[00:12:13] **ENTREVISTADO:** Estaría genial, pero por lo pronto no pinta bien. Entonces, este instrumento legal es un instrumento legal endeble, porque no estuvo bien planeado, no está bien cimentado, se genera un organismo como la ASEA, que es un bodrio jurídico, no tiene forma. Es un organismo normativo pero a la vez también es de inspección y de vigilancia, entonces no tiene lógica que alguien que te autorice algo también te lo pueda juzgar y te lo pueda estar inspeccionando, porque ya no cumple con ambas, y aparte es el que hace las licitaciones, o sea no tiene lógica.

[00:12:52] **ENTREVISTADORA:** Es juez y parte. Entonces, esta ahí. Yo eso fue lo que me di cuenta ayer ¿no? O sea que, pues hay mucha... Sigue habiendo mucha incertidumbre ¿No? entonces, yo le preguntaba a este señor si realmente se apli... Creían ellos que se estaba aplicando el principio de precaución en todas sus políticas y pues él me dijo que sí, obviamente porque pues era su... Su posición, ¿no? Pero yo también veo mucho... O sea, muchos gaps ahí, o sea muchas cosas que... Quedan así como abiertas y que no hay... O sea, también mencionaba lo del

tema de la tecnología, que bueno, esto ya lo sabemos, que es una tecnología nueva y que, él veía ventajas en ese aspecto, pero, pues a su vez, dice: "Pues es que no sabemos, realmente las consecuencias de la tecnología, pero pues hay que darle para adelante". Entonces esa es una posición muy estadounidense, bueno de algunos estados, ¿no? De Estados Unidos, otros no. Porque ahí también tienen todo su rollo, ¿no? pero, a raíz de esto, ¿tú cómo ves?, o sea, digo me vas... Ya sé que me vas a sacar una lista enorme; pero, ¿cómo...? ¿Ves alguna ventaja en el ordenamiento mexicano frente al extranjero?

[00:14:14] **ENTREVISTADO:**No, en términos ambientales no, la ventaja está más bien en términos económicos, pero no es para México, la ventaja es para quienes pretenden invertir, porque lo que hicieron, no me acuerdo si se llama Jordi Guajardo el secretario de... De energía cuando estaba Fox o Calderón, no me acuerdo, él fue como el que empezó a potenciar mucho esto, y él es el que ahorita está trabajando en esto, o sea, se dedica prácticamente a promover el fracking, ¿no? Se hizo una investigación en Estados Unidos, de cómo funcionó allá la legislación, qué broncas tuvieron, qué fue lo que no ayudó, y todo el aprendizaje de Estados Unidos lo trasladaron a México.

[00:14:57] **ENTREVISTADORA:** Pero no es compatible, ¿no?

[00:14:59] **ENTREVISTADO:**Pues lo hicieron compatible, porque la reforma... Hicieron una reforma constitucional para hacer viable el fracking. Entonces, desde la reforma constitucional a todas las reformas sectoriales en las leyes secundarias, pues sí lo pensaron bien, para poderlo hacer. Pero, ventajas en términos ambientales, no hay, al contrario se... Se relajó completamente la... La vigilancia ambiental, al grado de que generas un organismo que vigila el impacto ambiental, cuando eso ya lo hacía PROFEPA, vigila la... Este la viabilidad de los proyectos, cuando eso lo tenía que hacer la SEMARNAT.

[00:15:35] **ENTREVISTADORA:** Y el seguimiento de los mismo también ¿no?

[00:15:37] **ENTREVISTADO:**Ajá.

[00:15:37] **ENTREVISTADORA:** Se los llevan ellos.

[00:15:38] **ENTREVISTADO:**Exactamente. Entonces, técnicamente está usurpando funciones de dos organismos y... Y no sólo eso, sino que es un organismo que nació muerto, porque no tiene en realidad una lógica, una congruencia jurídica, más que esa congruencia hechiza, que le hicieron para poder asentar este... Este organismo, que pues no, no tiene mayor... Pues sí vamos, lógica jurídica, ¿no? El que se haya... Se haya creado. Ahora que es lo que, lo que puede derivar el hecho de que este organismo, pues de aparador prácticamente, que crearon, esté vigilando

esto, pues que es permisivo, o sea cuando tú tienes un organismo débil, vigilando una actividad dañina pues el daño va hacer muy viable, porque el organismo endeble va hacer perfectamente evadible.

[00:16:34] **ENTREVISTADORA:** Manipulable.

[00:16:37] **ENTREVISTADORA:** O sea, un amparo que tú metas diciendo A ver "¿Por qué la ASEA me va a vigilar a mí, siendo que la Profepa tiene las obligaciones?", entonces hay un conflicto de...

[00:16:47] **ENTREVISTADORA:** Leyes.

[00:16:47] **ENTREVISTADO:** Responsabilidades entre autoridades y ante el conflicto entre las autoridades quien sale ganando es el particular, el particular puede ser mexicano, puede ser una empresa extranjera porque todos tenemos derecho a que se nos proteja el derecho a la libre empresa, el derecho a desarrollar actividades lícitas, etcétera. Pues bueno, si es considerado lícito, porque ya desde el nivel constitucional lo es, y... Y hay este, esta discrepancia entre competencias, pues lo puedo ganar fácilmente ¿No? Un amparo y... O cualquier otro mecanismo administrativo o judicial que yo pueda usar para defender mi derecho a explotar. Es más, hoy en día la... La reforma constitucional dice que, el uso de suelo para hidrocarburos es preferencial por encima de cualquier otro uso de suelo. Entonces un área natural protegida ya queda vulnerable, yo podría ir a cuatro ciénegas y decir: "Voy hacer aquí un pozo de fracking", alguien me diría: "No, esperate que la CONAP, por ejemplo Comisión de Áreas Naturales Protegidas, no lo puedes hacer, porque aquí es un área natural protegida", y yo invocaría que constitucionalmente, yo tengo el derecho porque es privilegiado el uso de suelo de explotación de hidrocarburos, exploración o explotación, al uso de suelo de conservación. O sea, deja en completo estado de vulnerabilidad todo el capital ambiental en México, que pudiera resultar afectado. Y, si vemos el mapa de prospección de explotación que tiene PEMEX, eso es un mapa amplísimo, o sea, te abarca... Creo que son alrededor de doce estados del país, grandes, es Coahuila, este creo que también abarca parte de Chihuahua, no recuerdo si es parte de Chihuahua. Pero cuando vemos Cuen... Cuenca de Burgos; es Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, pero si te vas más al sur, a ver otras cuestiones, está Veracruz, está Hidalgo, está Puebla inclusive, está, este Zacatecas, San Luis Potosí, o sea, abarca una cantidad de es... Que llega hasta Tabasco, o sea, es un mundo de territorio. Entonces, las posibilidades de... De afectación, si consideras estos estados, el capital ambiental que tienen, pues estás hablando de... De zonas prioritarias de conservación. Que ya se ponen vulnerables, y que... La reforma energética, pues, no se tentó el corazón para considerarlas como susceptibles de ser explotadas.

[00:19:14] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:19:14] **ENTREVISTADORA:** Entonces, pues, está muy grave por ahí.

[00:19:16] **ENTREVISTADORA:** Perfecto, ¿quieres...? Le pongo este...?

[00:19:20] **ENTREVISTADO:**No, no, no, dale, dale... Dale, dale...

[00:19:22] **ENTREVISTADORA:** Bueno, te... Digo, a que esto pue... Como es para mí, o sea, me da igual, o sea, puedes decir todo lo que tú quieras...

[00:19:26] **ENTREVISTADO:**Sí, no te preocupes.

[00:19:28] **ENTREVISTADORA:** Luego, de cara a la COP veintiuno y los... Y los... Bueno, la... Los compromisos que adquirió México, que sabemos que no son vinculantes, pero bueno, firmó... ¿Cómo crees, que... Esto, se conjugan con el fracking?

[00:19:49] **ENTREVISTADO:**Pues, primero, los compromisos que asumió México en el acuerdo de París, y los que pretende ratificar con la... En la COP, son, perfectamente incompatibles, con... La reforma energética. Porque, por ejemplo, dentro de lo que asumió en la... En el acuerdo de París, está lo de la protección de la biodiversidad, de que se va a evitar, o sea, se va a llevar, se va a llegar a cero pérdida de biodiversidad, ¿cómo lo haces? O sea, ¿cómo vas a perforar pozos de fracking, donde tienes forzosamente cuando menos que desmontar, las dos hectáreas del área de pozo y las dos hectáreas del área de la alberca del líquido frático?, ¿qué va a pasar con esa vegetación, la vas a poner a flotar o... O A dónde las vas a trasladar? O sea, va a haber una afectación real.

[00:20:40] **ENTREVISTADORA:** No, además que no tienen lo de... Ley adecuada para abandono de sitio, o sea...

[00:20:47] **ENTREVISTADO:**Ah, a parte, no eso... Eso está peor.

[00:20:49] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:20:49] **ENTREVISTADO:**Porque, cuando tú observas, el reglamento de la IGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental; y revisas las... Los criterios para presentación de la manifestación, y luego la revisión que tiene que hacer PROFEPA, y te vas al capítulo de delitos especiales en materia ambiental del Código Penal y todo esto, pues dices: "Oye, parece que funciona", pero ya cuando ves la práctica, una pedrera, por ejemplo, pues el abandono de sitio en realidad no funciona, porque la autoridad, la PROFEPA, a partir del momento en el que suspende actividades de la empresa para hacer su abandono, la PROFEPA tiene un año para ir a revisar, así lo dice la ley. Entonces la PROFEPA se puede hacer ojo de hormiga once meses y

medio y llegar en las últimas dos semanas, de esos once me... Once meses y medio después, las últimas dos semanas en lo que se cumplen el año, para ir a ver que pasó. Eso, oye, pues esto lo abandonaron mal, porque aquí decía en la... En la manifestación de impacto ambiental, que para el abandono iba a volver a cubrir toda la... Este el área devastada con vegetación, o se iba a reponer la cobertura natural del suelo, bueno la cobertura vegetal del suelo ya no sería natural, y va a tratar de meter especies nativas, recuperar los servicios ambientales perdidos, etcétera ¿Cómo después de un año, o antes de que termine ese año, después de once meses por ejemplo, tú puedes asegurar que va a pasar esto? La Profepa no es una policía, la Profepa no tiene facultades de ir a aprender a alguien, etcétera, se tiene que poner al Ministerio Público, o en la policía para ciertas cuestiones. Entonces, la Profepa en realidad no es una policía ambiental, la Profepa es un organismo vigilante ambiental, es un inspector ambiental, punto. Entonces, si no tiene las atribuciones, cómo le dejas un año para ir a revisar esto, pero así lo dice el reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental. Entonces la ley general de equilibrio ecológico no establece mecanismos adecuados para garantizar que el abandono de sitios se va a dar de forma adecuada. Lo que sí establece son criterios para la generación de pasivos ambientales, que son todos estos sitios contaminados, que tienes que remediar en algún momento, antes de disponerlos para otra actividad, por el riesgo que representan. Y aquí hay que considerar que en el fracking tú estás liberando una infinidad de sustancias del subsuelo, particularmente residuos peligrosos... Nucleares, perdón... Radiactivos, no, nucleares, perdón, residuos radiactivos.

[00:23:23] **ENTREVISTADORA:** Sí, no, si... Si yo también me confundo con esos dos.

[00:23:26] **ENTREVISTADO:**Entonces, estás liberando el... El residuo que más se considera que se puede liberar es el Radón, ¿dónde lo vas a meter?, en... En México no hay un sólo... Y eso estaría interesante que te lo dijera la CEA, porque la CEA dice: "Estamos vigilando que la explotación de re... De hidrocarburos no convencionales se haga de forma adecuada", ok, ¿dime dónde se están yendo todos los residuos de perforación?, porque son entre nueve y veintinueve millones de litros de agua...

[00:23:51] **ENTREVISTADO:**De litros de agua por...

[00:23:52] **ENTREVISTADO:**Que se inyectan, que se contaminan con setecientos cincuenta químicos para la perforación, más los químicos que arrastra hacia afuera.

[00:24:01] **ENTREVISTADORA:** Los que se sacan de la tierra, claro.

[00:24:02] **ENTREVISTADORA:**¿Donde se está yendo? ¿Por qué no se recupera el total?

[00:24:06] **ENTREVISTADO:**No.

[00:24:06] **ENTREVISTADO:**Sé recupera entre el... Entre el cuarenta y el sesenta por ciento, dijo Jordi Guajardo que hasta el ochenta.

[00:24:12] **ENTREVISTADORA:**Sí, dijo hasta el ochenta.

[00:24:14] **ENTREVISTADO:**Es mentira, no es cierto, no lo puede comprobar. Pero bueno, es el ochenta, ¿dónde están esos, vamos a poner, cinco millones de litros de agua?, ¿donde están? Donde está esa es agua contaminada, porque no se puede tratar, es imposible tratarla.

[00:24:27] **ENTREVISTADORA:** No, de hecho, fíjate. Yo... Allá tomo clases de baile y uno de los señores que está en la clase de baile, trabaja para Veolia, creo que se llama la empresa. Y ellos se encargan, o sea, él está... Él trabaja en tratamiento de aguas y entonces ahora lo cambiaron a Estados Unidos y precisamente me dijo que, o sea, están teniendo un problema muy grande, porque esas aguas no se pueden tratar, o sea, dice, yo soy experto tratador de agua, he tratado, dice, he tratado aguas de todo tipo pero es que éstas no podemos tratarlas, o sea y... Y... Y se están quedando en las... En las éstas, en... En las a... Albercas estas del Flow Bag y estas cosas, lo cual se expone a más a, o sea, a evaporación ambiental, digo que se evapore y luego los... Los compuestos volátiles orgánicos y estas cosas, o sea, entonces, éste hombre me decía que efectivamente se está trabajando intensamente en el tema de... Que él ve como red spot el tema del agua y que realmente se está invirtiendo mucho y que se está apostando mucho por el tratamiento de las aguas.

[00:25:38] **ENTREVISTADO:**Ajá.

[00:25:39] **ENTREVISTADORA:** Pero, si este hombre se fue, o sea, no sé como que uno empieza, digo uno, no es tonto ¿verdad?, entonces empiezas a... A conectar cosas, y si te están diciendo que en Estados Unidos no se puede tratar y encima ya están teniendo problemas, pues a mi también me parece un... Una cosa muy grave, ¿no?

[00:25:55] **ENTREVISTADO:**Sí.

[00:25:55] **ENTREVISTADORA:** Porque, pues no.

[00:25:58] **ENTREVISTADO:**Sí, de hecho si tú revisas simplemente y esto estaría buenísimo que se lo preguntaras al de la ASEA, de hecho me gustaría estar ahí.

[00:26:05] **ENTREVISTADORA:** A ver.

[00:26:07] **ENTREVISTADO:** ¿Dónde...? ¿Cuáles son los confinamientos que tienen autorizados para recepción de líquido de flowback, desde, de lodos de fracking? Que te diga uno... Uno, no hay, porque a parte el de aquí de General Cepeda, que está... Han estado bloqueando y todo eso, que es el tercer... Simari...

[00:26:29] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:26:29] **ENTREVISTADO:** O bueno, está otro manejo de residuos industriales que se está haciendo; revise en su manifestación de impacto ambiental y no tiene en ningún momento consideración de residuos de fracking, ni tampoco residuos que pudieran tener componentes radiactivos, o residuos radiactivos, entonces no los puede admitir. Ahora, la SEMARNAT emitió una guía de criterios para la explotación de... De gas... Este... De gas no asociado, de gas natural, no recuerdo exactamente cómo se llama el manual, pero creo que, no pues sí te lo comenté, NOVA, porque salió ese en dos mil catorce, este... Y creo que nos vimos antes, nos vimos en dos mil trece, si mal no recuerdo por ahí.

[00:27:12] **ENTREVISTADORA:** Sí, yo justo empecé... Empezaba... Empecé el doc... Es más, ni había empezado el doctorado, o sea, ya me habían aceptado, pero no... No había empezado.

[00:27:20] **ENTREVISTADO:** Ah ok.

[00:27:20] **ENTREVISTADORA:** No había empezado.

[00:27:21] **ENTREVISTADO:** Bueno, este... Ésta guía de criterios recogió todo lo que nosotros dijimos en el Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable. No, nos dio crédito, cosa que no me importa, lo importante es que esté. Pero lo publicó la SEMARNAT y lo publicó cuando renuncia Guerra Abud, de la SEMARNAT y lo mandan de embajador, pues claro no vas a tener un ratero, no vas a tener a alguien que está destruyendo el capital ambiental o que, le cambió la vocación a la SEMARNAT, en vez de ser un ente protector del medio ambiente, se convirtió...

[00:27:52] **ENTREVISTADO:** En un cómplice.

[00:27:53] **ENTREVISTADO:** En una especie de... Pues, ¿cómo se puede decir, pa' que no se oiga feo?

[00:27:57] **ENTREVISTADORA:** No, tú di lo que quieras, o sea yo soy bue... Sí...

[00:27:58] **ENTREVISTADO:** Ah, no, no; pues alguien que está pros... Prostituyendo el medio ambiente en México, ¿no? Todo el capital natural lo está prostituyendo, porque a parte, cambió la visión del derecho.. punto este, Ambiental, o de más bien de la gestión ambiental, ¿en qué

sentido? El concepto de sustentabilidad, que es un concepto erróneo, desde mi punto de vista, porque, te pone en equilibrio, o sea el dice, la sustentabilidad, te dice: "Tienes que encontrar el equilibrio entre lo social, lo ambiental, y lo económico." Suena bonito, pero ok, si va a encontrar el equilibrio entre estos tres elementos, un equilibrio implicaría que los tres estén al mismo nivel, entonces, el... El medio ambiente, tendría que estar al mismo nivel que el ser humano, y el ser humano tendría que estar al mismo nivel que la economía, el medio ambiente es el todo, el ser humano es una parte del todo, y la economía es una invención de una parte del todo.

[00:28:55] **ENTREVISTADORA:** O sea, transversaron lo que dijo la... Ésta... A ver, la del setenta y dos, ¿no?

[00:29:03] **ENTREVISTADORA:** La de Johannesburgo.

[00:29:04] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:29:05] Bueno, no lo tergiversaron, más bien, lo hicieron a propósito así, para generar una ilusión de cumplimiento, es mi perspectiva, porque es... Es eso, es una ilusión de cumplimiento, cómo puede ser que llevamos más de treinta años con el concepto de sustentabilidad en boga, y todo el mundo lo trae, y no sir... No ha servido para reducir el impacto de las actividades antropogénicas, en... En potencializar o acelerar el cambio climático, o el calentamiento global.

[00:29:32] **ENTREVISTADORA:** ¿Y crees que...? ¿Crees que esto tiene que ver...? Bueno, de... De... No sé si a nivel también internacional, bueno, o sea, vámonos de México hacia arriba, ¿no? O sea, me imagino que esto tendrá que ver directamente con la corrupción, ¿no? De cada país, o... ¿O no? ¿O puede ser la falta de... De aceptación del concepto y de como la adecuación, como que adop... La adopción de ese concepto como propio, o sea... O sea en el...

[00:30:02] **ENTREVISTADO:** La corrupción, por supuesto que está presente, y es el ingrediente que hace posible todo esto. Entonces, es un presupuesto, o sea, no es inclusive, no es un ingrediente, más bien es el sustento del fracking, porque tú no puedes transmitir una técnica inviable, y hacerla como percibir como ambientalmente posible, o sea, eso... Por más tonto que uno sea, es como si te dicen: "Oye, fíjate que encontré un negocio buenísimo", te van a estar inyectando sangre contaminada con la enfermedad incurable que tú quieras, no te va a pasar nada, hay gente que ya se la ha inyectado, y no le pasa nada... "Oye, pero yo vi en las noticias que hay gente que se ha muerto por esto", ah, pero es que son noticias...

[00:30:53] **ENTREVISTADORA:** Sí, depende...

[00:30:54] **ENTREVISTADO:** Es gente que está inventando esto.

[00:30:55] **ENTREVISTADO:** Uno de cada diez, más o...

[00:30:57] **ENTREVISTADO:** Porque son humanistas, es gente que dice: "Oye, el ser humano lo es todo", y luego, ¿el dinero dónde queda? Tú tienes que hacer un equilibrio entre lo humano y el dinero, pero aparte yo te aseguro que si te inyectan esta sangre contaminada no te va a pasar nada porque no ha pasado, yo sé que no pasa. Entonces oye... ¿Y la gente que se ha muerto y todo eso? Aparte me estás diciendo que me vas a inyectar... Este... Sangre contaminada con una enfermedad incurable. No, tú no te fijas en eso. Fíjate más bien en que te voy a estar pagando una cantidad de dinero muy, muy buena y toda tu familia va a poder vivir muy bien con ese dinero que te voy a dar. Entonces se compensa el poco daño que te vamos a generar, que no te va a matar, va ayudar a que tu familia viva súper bien. Pero cuando esa persona se va a dejar que le inyecten y todo eso, se va a ir la empresa que estuvo inyectándole a esta persona y esta persona se va a quedar con su enfermedad, su familia se va a quedar con el papá o con la mamá con toda la sangre contaminada, va a tener que invertir todo ese dinero que ganó en este... En tratarlo de curar, se va a morir, pero aparte se va a endeudar para tratarlo de mantener vivo, va a perder el sustento... A... A quien le daba el sustento económico, se van a quedar huérfanos, y se van a quedar en el desamparo y sin nada. Entonces, solamente te generaron la ilusión de que podías sobrevivir con esto, cuando en realidad más bien, es... Es una forma de ir muriendo de forma tan increíblemente lenta al principio, que no te das cuenta, pero tan increíblemente rápida después, que dices: "¿Y por qué hice esto?". Entonces, no tiene lógica, no tiene ninguna lógica, desde el punto de vista de un principio precautorio, de un principio de... El principio este de in dubio pro natura que es, en duda, se debe de optar por la naturaleza...

[00:32:38] **ENTREVISTADORA:** Sí, es verdad [sic 00:32:38].

[00:32:40] Y tampoco tiene lógica desde el punto de vista de la soberanía nacional; y de la soberanía no me refiero desde esta visión proteccionista de: "Que no venga nadie a invertir", no, la soberanía de tus recursos. Porque eso es lo que más debe cuidar la... La... El... El estado mexicano, por eso el artículo veintisiete constitucional se consideraba un artículo sagrado, no lo toques.

[00:33:04] **ENTREVISTADORA:** Sí, no... No lo toques. Sí, que dicen pero se lo pasaron por el arco del triunfo.

[00:33:11] **ENTREVISTADO:** Porque ahí está el agua, porque ahí está la tierra, porque ahí están los recursos naturales, porque ahí está todo lo que permite la vida en México. Los seres humanos, por sí mismos, no pueden vivir sin medio ambiente. Entonces el veintisiete constitucional era el que cuidaba esto, no el artículo cuarto que dice que todos tienen derecho.

[00:33:24] **ENTREVISTADO:** Todos tenemos derecho al mar.

[00:33:26] **ENTREVISTADO:** A un medio ambiente digno, no. Esa es la ilusión o la expectativa de que el artículo veintisiete constitucional funciona. Entonces le hacen la torre al veintisiete constitucional y el artículo cuarto ya no sirve para nada. Oye, es que el derecho al agua que viene ahí que.

[00:33:39] **ENTREVISTADO:** No sirve.

[00:33:39] **ENTREVISTADO:** Es suficiente, asequible, salubre, etcétera. Ajá ¿Y cómo le hago si ya le diste la torre al artículo que me garantizaba que no lo ibas a tocar?

[00:33:49] **ENTREVISTADORA:** Sí, tienes derecho. Otra cosa es que tú puedas ir a llenar tu tinita de agua. O sea, claro.

[00:33:51] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:33:52] **ENTREVISTADORA:** Y crees que... O sea, a ver... En... En tu percepción, ¿crees que la gente... ¿Cómo está percibiendo esta práctica en México?, o sea, ¿crees que esto a... La opinión ciudadana ha tenido algún impacto de algún... En alguna decisión política o...

[00:34:15] **ENTREVISTADORA:** No.

[00:34:15] **ENTREVISTADORA:** O... ¿Ha llegado más allá?

[00:34:19] **ENTREVISTADO:** Han sido increíblemente inteligentes en callar las voces. Creo que agarraron la experiencia de Estados Unidos de forma idónea, se agarraron lo mejor de allá, en término entrecomillado, o sea lo mejor en términos de... De qué es lo que les funcionó a los fracktadores allá, para hacerlo aquí, y que es lo que no les funcionó a los ambientalistas para también hacerlo aquí, y que los ambientalistas no puedan hacer nada, y las empresas que se dedican a la fractura puedan hacer lo que quieran. Entonces, pues es completamente maquiavélico, o sea, ¿cómo permites una reforma constitucional para algo de provecho económico?, es al revés; generas la protección constitucional idónea, para que se pueda ver la actividad económica, pero lo que se protege sea la gente, no la actividad económica; pero ahí es donde Guerra Abud, hizo este cambio radical en la visión de la SEMARNAT. Guerra Abud, el ex Secretario de Medio Ambiente que entró con Peña Nieto, era Secretario de Economía en el Estado de México, él no tenía experiencia ambiental, ¿por qué metes a un economista en una secretaría ambiental? Pues a menos que quieras vender los recursos naturales. Ah pues, precisamente eso es lo que quería Peña Nieto.

[00:35:29] **ENTREVISTADO:** Y no temo [sic 00:35:30] mucho.

[00:35:31] **ENTREVISTADORA:** No, y el dilema de... El dilema de toda la vida de desarrollo y medio ambiente.

[00:35:35] **ENTREVISTADO:** Peña Nieto es el equivalente de inteligente a una esponja marina; a lo mejor la esponja le gana; entonces, no se le pudo haber ocurrido a él, esto obviamente hay muchísimo más detrás de Peña Nieto y de toda esta gente, porque aparte esto viene desde antes, no es inclusive él.

[00:35:49] **ENTREVISTADORA:** No.

[00:35:50] **ENTREVISTADO:** Es desde... Desde Fox probablemente cuando empezó esto, porque en Estados Unidos empezaba ya a verse como preocupante que ya allá hicieran el "fracking", entonces empezaron a ver: "¿Bueno y do...? ¿Pa' dónde nos vamos? Tenemos que irnos para un lado", entonces exploraron Vaca Muerta en Argentina, exploraron estas tierras españolas también donde se puede hacer el fracking, Venezuela, Bolivia, Perú; o sea, se fueron para todos lados, pero ¿Qué queda más cerca? Pues México. Canadá, Canadá no lo iba a permitir porque Canadá el principal recurso que tiene y es estratégico ya, lo era antes, pero hoy todavía más, el agua. Entonces, si tienes a los grandes lagos, en este, en Canadá, no los vas a contaminar; te vas mejor a México que es donde puedes hacer lo que quieras, no hay leyes adecuadas, no hay autoridades funcionales con las leyes que se tienen, no hay mecanismos de protección a la gente y a los recursos naturales que son propiedad de la gente, y los congresos y el gobierno, el poder ejecutivo y el judicial, son tan increíblemente maleables, que aún y cuando hagas algo mal, te vas a poder salir de la... Por la tangente. Entonces, están en un paraíso jurídico, así como un paraíso fiscal donde no...

[00:37:01] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:37:01] **ENTREVISTADO:** Te puedes evadir todos los impuestos, aquí estás en un paraíso jurídico donde puedes evadir todas las leyes pero ya lo puedes hacer antes, ahora dices bueno lo voy a hacer todavía más fácil: "les voy a crear una ilusión de institución que protege todo", cuando en realidad no protege nada.

[00:37:17] **ENTREVISTADORA:** Que es la comisión... Todos los que crean la Comisión Nacional Hidrocarburos, la CEAL, la otra... Hay otras... Hay como otras dos, ¿no?

[00:37:26] **ENTREVISTADO:** Ajá, y si... Y si ves qué es lo que han estado haciendo, ha sido una ilusión de re... De... De trabajo, o sea, no es un trabajo en realidad y a mi me... Me... Me dio,

pues entre coraje, impotencia y todo esto, cuando... Cuando vimos... Como empezaron a... A trabajar esto por ejemplo, aquí en Coahuila con el Cluster minero petrolero.

[00:37:50] **ENTREVISTADORA:** Justo te iba a preguntar eso, el Cluster, ¿ha sido como un... Como ente que... Que... Que vela por los ciudadanos, por los empresarios y es como un vínculo entre privados y el estado, ¿no?

[00:38:07] **ENTREVISTADO:** Pero hay que ver quién encabeza el Cluster, que es Rogelio Montemayor, que aquí lo importante de su experiencia, no es que haya sido gobernador de Coahuila sino que fue director de PEMEX, y que aparte estaba indiciado, y que aparte tuvo que enfrentar a la justicia y no me acuerdo si fue procesado, pero no me acuerdo si fue condenado, creo que fue condenado con pena corporal, es decir, cárcel, no recuerdo bien.

[00:38:29] **ENTREVISTADORA:** Creo que sí, porque era vecino de mi tío.

[00:38:31] **ENTREVISTADO:** Ah bueno...

[00:38:32] **ENTREVISTADORA:** Entonces creo que la casa estaba ahí así como que no, nadie pregunte y nada, pero yo tampoco sé decir a ciencia cierta, sí, pero me suena a que si...

[00:38:43] **ENTREVISTADO:** Entonces él tuvo en sus manos el conocimiento de como funcionaba PEMEX y él fue el que empezó a promover lo de la generación del ordenamiento ecológico de Cuenca de Burgos, es decir, desde los noventas ya se sabía cómo de iba a hacer la explotación, porque ya pensaba en Estados Unidos que había potencial aquí, ya había exploración en México, de fracking, bueno, más bien de gas shale... De lutitas, para saber si se puede hacer la explotación o no. Se hizo la ilusión de ordenamiento ecológico, que si tú ves el ordenamiento ecológico de Cuenca Burgos no se enfoca en la recuperación de cuencas hidrológicas. Yo no diría, a ver, ¿por qué un ordenamiento ecológico que tiene la vocación de cuidar los servicios ambientales, no se fija en un en los tres estados que abarca, que es Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas? No se fija en la recuperación de cuencas hidrológicas, y no se fija tan, como debería de hacerlo, en el cuidado del agua, si son tres estados, cuyo punto más débil es precisamente el agua...

[00:39:49] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:39:50] **ENTREVISTADORA:** ¿Por qué no se fija?

[00:39:46] **ENTREVISTADO:** Aaa... Pues porque resulta que el agua, es precisamente lo que necesitas para tener a la fractura hidráulica. Y más allá de esto, se autoriza el ordenamiento de Cuenca de Burgos con esto, nadie sabíamos por qué venía con esta visión, y todo el mundo

pensaban cuando decían: "Ah, es que va ser una cuenca gasera", pues pensábamos que era gas asociado al petróleo, pero resulta que no era gas asociado al petróleo. Era más bien gas de lutitas, y... Y este gas no convencional, con todo lo... Lo que representaba su explotación. Aparte, ¿cómo... Cómo... Cómo continuaron trabajando? Si tú revisas el... Los diarios oficial de la fede... El... El diario oficial de la Federación en... En dos mil doce, dos mil trece y dos mil catorce, te vas a dar cuenta que en dos mil trece se empezó a generar un boom de reglamentaciones de acuíferos en México. La reglamentación es un paso previo a la... A la... A la veda de un acuífero, pero es un paso más allá de la libre explotación del agua, del libre alumbramiento. Entonces, no te permite alumbrar libremente, pero tampoco te restringe tanto como una veda sino que los que ahorita están explotando el agua y que tienen la capacidad de poner un medidor y tomar una concesión y todo esto, ellos la pueden seguir explotando, quienes no la tienen no, eso es lo que provoca una reglamentación. Bueno, en Coahuilas se reglamentaron prácticamente todos los acuíferos del Estado ¿Qué significa esto? Que quienes en ese momento, cuando se reglamentó, estaban explotando agua, por libre alumbramiento, llegó la CONAGUA y les dijo: "Tú vas a tener que obtener una concesión, vas a tener que ponerle una Adema a tu pozo, vas a tener que ponerle una bomba, un medidor, y todo esto", o sea, vas a tener que invertir entre cincuenta y trescientos cincuenta mil pesos o más para toda la infraestructura que necesitas para seguir explotando el agua que explotas hoy en día. Pero esta gente son comuneros, son ejidatarios, son pequeños propietarios que no tienen recursos a lo mejor para hacerlo y en la regla... La reglamentación te decía, tienes sesenta días hábiles para hacerlo: "¿oye de dónde saco el dinero?".

[00:42:05] **ENTREVISTADO:** Ah, no...

[00:42:05] **ENTREVISTADO:** Eso ya es bronca tuya, pero aparte decía regularizarte implica que tienes que ir a SEMARNAT a pedir tu autorización de impacto ambiental para que te autoricen el... Que el pozo esté funcionando, vas a SEMARNAT y te dice: "y ¿qué crees? Tú no podías haber perforado, ya no puedes conmigo te tienes que ir a Profepa a regularizar", y los procedimientos ante Profepa implica que presentes un estudio de daños, Profepa te condena a que restituyas todo al estado en que se encontraba, le avisa CONAGUA para que te clausuren el pozo y en lo que tú te regularizas ya se te fueron los sesenta días, entonces ya no te puedes regularizar, ¿pero qué pasa con ese volumen que tú explotabas? Quienes sí pudieron sacar la concesión dicen: "Oye ese volumen que él perdió pásamelo a mí" ¿y quiénes sí tenían la concesión? Empresarios...

[00:42:55] **ENTREVISTADORA:** Claro, la gente que tiene dinero.

[00:42:56] **ENTREVISTADO:** Gente de dinero, o gente que sabía que se iba a hacer esto, porque ya sabían cómo estaba la movida, entonces todos los... Las zonas reglamentadas sirvieron

para que quienes querían acaparar el agua, la pudieran acaparar, en todo el... En todo el estado pasó eso, y en todo el país pasó lo mismo, hay muy pocos lugares donde no hay zonas reglamentadas, digo donde no hay zonas en veda, es decir, de libre... De libre alumbramiento. Pero si tú revisas cuáles son todas estas zonas donde sí, se puede explotar, son zonas que no están en la franja donde sí, se puede explotar el... El agua para fracking.

[00:43:33] **ENTREVISTADORA:** Qué bárbaro, no, de verdad.

[00:43:35] **ENTREVISTADO:** Y por eso querían hacer la Ley General de Aguas, para validar después, porque tiene también su jiribilla, tiene una lógica muy grande, contaminas el agua con el fracking, pero de... De toda... De todas las áreas reglamentadas, tú escoges estratégicamente el agua que no se va a contaminar porque son... Son acuíferos, que están alejados de las zonas de explotación. Entonces, un municipio está obligado a proveer el agua a sus ciudadanos. El municipio tiene que pedir la autorización a Conagua para hacer la perforación y explotar el agua; pero vamos a suponer que el municipio ya no tiene, en las... En las zonas perforadas actualmente, la posibilidad de sacar agua limpia porque ya se contaminó, con metano, o con cualquiera otra de las... De los impactos que genera el "fracking". Entonces, el municipio va a tener que pedirle a alguien que tiene el agua concesionada, decir: "Oye, pues te tengo que comprar el agua, porque ya donde la saco, ya no puedo".

[00:44:33] **ENTREVISTADO:** Ya no puedo.

[00:44:34] **ENTREVISTADO:** Ah: "Fíjate que es mi agua como particular".

[00:44:37] **ENTREVISTADO:** Entonces yo te la doy al precio que yo quiero.

[00:44:39] **ENTREVISTADO:** Si no se hiciera una posibilidad de privatización del agua en el sentido de que lo que dice... Lo que decía la Constitución, creo que todavía lo sigue diciendo, no lo estudié hasta el fondo, es que por interés público, puedes expropiar eso, para dárselo a la ciudadanía, o para...

[00:44:53] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:44:54] **ENTREVISTADO:** Lo que implica pagar y todo esto. Pero si se reformaba como se quería la Ley General de Aguas Nacionales, entonces ese particular le podía vender el agua al municipio para que a su vez el municipio, la vendiera, es decir, se privatiza el agua.

[00:45:10] **ENTREVISTADORA:** No pues, me dejaste muda, eso sí que no lo sabía, qué fuerte.

[00:45:15] **ENTREVISTADO:** Entonces...

[00:45:14] **ENTREVISTADORA:** Qué fuerte.

[00:45:16] **ENTREVISTADO:** No es una estrategia no más del "fracking", es todo lo que va emparejado con el "fracking", es demasiado. Por eso yo me alejé de esto, porque...

[00:45:24] **ENTREVISTADO:** Te... Te sobrepasaba.

[00:45:26] **ENTREVISTADO:** No, más bien, pues nos empezaron a amenazar, y... Porque sabían que veíamos todo el panorama porque en el consejo, tú no... No ves nada más contaminantes, no ves nada más "fracking".

[00:45:38] **ENTREVISTADORA:** No.

[00:45:38] **ENTREVISTADO:** Ves biodiversidad, ves agua...

[00:45:40] **ENTREVISTADO:** Todo.

[00:45:40] **ENTREVISTADO:** Todos los agentes que te decía. Y a mí como cordi... Como Secretario Técnico de la región noreste me tocaba participar en los grupos operativos de... De toda la región, que implicaba; a ver, agenda verde, ¿qué estás haciendo? ¿Qué recomendaciones presentas? A ver, agenda azul, ¿qué recomendaciones? Agenda gris, esas las hacía yo, agenda transversalidad, ¿qué ves? Los checas todos, los sumas y es, oye, esto apunta a que se va a acabar el agua, a que la van a contaminar, pero a parte que vas a necesitar comprársela a un particular. Esto no tiene una lógica por otro lado, entonces... Y a parte, tiene la lógica, de que esto no es nuevo, esto tiene más de veinte años en tratamiento, en trabajo. Pues Guerra Abud cuando llega, lo que hace es que le da la puntilla, cambia la vocación de la SEMARNAT a una institución servilista a intereses económicos, y no a int... No con una vocación de cuidado de intereses ambientales. El cambio de uso de suelos simplemente que es la remoción de la cobertura vegetal, la ley así lo dice, la ley general de desarrollo forestal sustentable, en tres artículos dice que el cambio de suelos se debe dar por excepción, es decir, no por solicitarlo te lo van a autorizar, aún y cuando cumplas todo, sino que van a ver desde la vocación natural con el Consejo Estatal Forestal, van a analizar si ese impacto se justifica increíblemente bien, por todo el beneficio que va a traer, toda la revolució... Remoción de la cobertura vegetal, el beneficio que va a traer justifica ampliamente el que se haga, pero tiene que ser por excepción. Excepción significa que de cada diez te autorice uno, eso es una excepción; pero si cada... De cada diez te autorizo ocho o nueve, eso ya no es una excepción, esa es la regla, la excepción es lo que... Los que te niego. Entonces, tu checa en las estadísticas, lo puedes pedir por solicitud de información, a la Dirección Regional de Desarrollo Forestal Sustentable, cuántas autorizaciones de uso de suelo ingresaron, y cuántas se autorizaron de dos mil seis por año a la fecha, en diez años, y vas a

chechar que últimamente hay más autorizaciones aprobadas de cambios de uso de suelo, que a las que había inicialmente, y particularmente cuando entró Guerra Abud, fue cuando se empezó a autorizar más. Porque ya a todo se lo empezó a ver signo de pesos, entonces no tiene una lógica ambiental, SEMARNAT ya no es Secretaría de Medio Ambiente de Recursos Naturales, es una Secretaría de Economía que tiene a su disposición los recursos naturales.

[00:48:08] **ENTREVISTADORA:** Los recursos naturales, claro. Ay no, no que... Qué difícil, la verdad es que... Bueno, a ver, ya te pregunté de esto. La evaluación de impacto ambiental, que supuestamente se tiene que hacer, tienen aquí en México, sácame de una duda, ya sé que está muy mal eso, pero, ¿tienen evaluación estratégica ambiental o sólo... Sólo tienen evaluación de impacto ambiental?

[00:48:34] **ENTREVISTADO:** Evaluación de impacto.

[00:48:36] **ENTREVISTADORA:** Ok. Y ésta la tienen que hacer, me imagino previo a todo el tema de la licitación y todo esto, y esto la hacen...

[00:48:43] **ENTREVISTADO:** Bueno, no, necesariamente, la licitación se maneja aparte, la... La manifestación de impacto ambiental, por ser de carácter preventivo, se hace cuando ya sabes que vas a hacer el proyecto, pero todavía no lo has arrancado, entonces la licitación es la expectativa del inicio de un proyecto porque todavía no sabes quién lo va a hacer. Y la Secretaría, no podría hacer la evaluación del impacto ambiental si todavía no hay un particular que tenga un proyecto.

[00:49:11] **ENTREVISTADORA:** Claro, sí.

[00:49:12] **ENTREVISTADO:** Entonces, primero tiene que ser la licitación, a menos, que la Secretaría de Energía haya hecho una manifestación ambiental de carácter regional para toda el área que se va a impactar y en ese sentido ya tenga una autorización previa, que de todos modos se va a necesitar reforzar con un impacto ambiental accesorio de carácter particular, o un informe preventivo que es mucho menos...

[00:49:40] **ENTREVISTADORA:** Sí, que...

[00:49:40] **ENTREVISTADORA:** Requisitos [... 00:49:40].

[00:49:41] **ENTREVISTADORA:** Ajá, claro. Ok, perfecto. Y, bueno, supuestamente en este... En este sentido, se supone que el que tiene la carga de la prueba es el operador, ¿no? Y entonces, y este... Y todos estos temas los ve la... La CEA, ¿no? O sea, ya no pasan directa... Ya estas evaluaciones de impacto ambiental no las decretan, no las declara la Profepa, ¿no?

[00:50:06] **ENTREVISTADO:** La SEMARNAT, sería la SEMARNAT la que las autorizaría.

[00:50:09] **ENTREVISTADORA:** La SEMARNAT, ok.

[00:50:10] **ENTREVISTADO:** En este caso sí ya es la ASEA, la que lo hace.

[00:50:13] **ENTREVISTADORA:** O sea, ya pasó directamente ya... Ya no tiene esa... Esa...

[00:50:17] **ENTREVISTADORA:** Esa atribución. Entonces la... La SEMARNAT ve todo lo que ya no ve la CEA, o más bien la CEA.

[00:50:23] **ENTREVISTADO:** Ya, sí.

[00:50:23] **ENTREVISTADO:** Ve todo lo... Lo relacionado con energía.

[00:50:26] **ENTREVISTADORA:** Ok ¿De cualquier tipo? O sea, hidrocarburos, bueno y de las otras que... Pero ahora estamos con esto. Bueno, ¿cómo calificarías el marco regulador de la fractura hidráulica en México? Del uno al cinco, siendo el cinco, ya sabes el más alto, y...

[00:50:45] **ENTREVISTADO:** ¿Cero no se puede?

[00:50:46] **ENTREVISTADORA:** ¿Cero?

[00:50:46] **ENTREVISTADO:** Pues con un uno.

[00:50:48] **ENTREVISTADORA:** Perfecto, muy bien ¿Consideras que el marco jurídico es el idóneo para... Para salvaguardar los intereses presentes y los futuros?

[00:51:01] **ENTREVISTADO:** No, por supuesto que no, al revés.

[00:51:04] **ENTREVISTADORA:** Esto te lo tengo que preguntar de cajón porque son las que...

[00:51:05] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:51:06] **ENTREVISTADORA:** Voy a tener que comparar.

[00:51:06] **ENTREVISTADO:** Sí, claro ¿Qué te dijo el de la... El de la ASEA? ¿Que sí, no?

[00:51:13] **ENTREVISTADORA:** Que sí.

[00:51:14] **ENTREVISTADO:** Sí, por supuesto, ¿no?

[00:51:15] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí. Sí, no... Luego si quieres te enseño la... Aquí la tengo, si quieres un día te... Te la... Como me dijo que la podía usar pa' lo que yo quisiera, ni firmar ni papel ni nada, pues luego te la mando... Digo, claro, para sa... Ya sabes para sacar más información tienes que estar así como maquillando un poco tu postura ambientalista porque si no te tachan y no haces nada. Entonces, yo como que en algunos aspectos le seguí la corriente un poquito como para... Que viera de qué lado estaba.

[00:51:45] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:51:46] **ENTREVISTADORA:** Este... Pero, bueno, luego te la mando esa.

[00:51:48] **ENTREVISTADO:** Ok.

[00:51:49] **ENTREVISTADORA:** Bueno, si estuviera en tus manos, tomar alguna decisión para cambiar alguna de las regulaciones de la fractura hidráulica, ¿qué cambiarías? ¿Y por qué?

[00:51:59] **ENTREVISTADO:** Pues, primero generaría una verdadera regulación porque no basta con normas oficiales mexicanas, no basta con... Vamos, ni siquiera con la... Con las pequeñísimas adecuaciones que se hicieron. Tiene que haber una consolidación de... De la Ley General de Equilibrio Ecológico, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley de Aguas Nacionales, es decir, todo el marco ambiental tendría que fortalecerse para que esta actividad se generara por excepción y genere todo el beneficio ambiental que quieras, yo no digo que no se genere porque también eso es iluso, ¿no? Es decir, nosotros estamos consumiendo irracionalmente gas... Este... Energéticos, entonces, no podríamos decir: "No, no hagas nada", porque yo sigo demandando esa energía, o sea, somos una sociedad que consume absurdamente energía. Entonces, no podemos rasgarnos las vestiduras y decir: "Ah, ¿por qué están generando más?", pues nosotros estamos provocando, le estamos dando una carta blanca para que ellos hagan lo que quieran. Entonces, primero necesitamos generar nosotros una cultura de consumo racional, para evitar que esto sea necesario pero más allá de esto, ¿cómo podríamos fortalecer esto? Pues tiene que ser el fortalecimiento de todos los dispositivos jurídicos y administrativos que protejan los recursos naturales estratégicos, pero no estratégicos en términos económicos o energéticos, sino estratégicos en términos de conservación y continuidad ambiental. Tendríamos que mantener una vigilancia de la continuidad, ya no de los recursos naturales, sí de eso, pero más todavía de los servicios ambientales; porque los servicios ambientales no se consideran en ley de forma bien definida, se entiende por la Ley que los tienes que cuidar, pero no te dice cómo, no te dice cuál es el servicio ambiental de captura de carbono y cómo se cuida, no te dice cuál es el servicio ambiental de provisión de agua limpia y cómo se cuida. No te dice del servicio ambiental de biorremediación y cómo se cuida, o sea, no... No te habla de ningún servicio ambiental en forma

específica y cómo se debe proteger de nivel de ley. Te habla o te medio habla en lineamientos, en criterios, en normas, pero son expresiones administrativas que les puedes dar la vuelta cuando quieras. Entonces, no te sirve eso. Necesitas generar instrumentos de fortalecimiento normativo y sobre todo institucional para que puedas tener, o sea, no crear la CEA para distraer la atención de cómo cuidar el medio ambiente, sino más bien, fortalecer a la PROFEPA, fortalecer a la CONAU, fortalecer a la SEMARNAT, fortalecer al INECC, a la CONABIO, a la... A la este... ¿Como se llama? La... Al Instituto Mexicano Tecnología del Agua. Vamos, a todas las dependencias que están relacionadas o que están en el sector ambiental para que puedan generar una mucho mejor preparación para evitar todos los posibles impactos y aparte capacitar al sector energético para que sepa qué es lo ambiental y cómo cuidarlo y cómo evitar dañarlo.

[00:55:16] **ENTREVISTADORA:** Ok. Luego, ¿crees que sería práctico y útil y de poderse crear un ordenamiento jurídico único para regular esta práctica?

[00:55:33] **ENTREVISTADO:** No sería conveniente. Y eso es algo que yo le critiqué mucho a la Alianza Mexicana por... Contra el fracking y por eso ya no participé con ellos. Porque ellos decían: "Tenemos que hacer una Ley contra el fracking". Es absurdo, si ya reformaste la Constitución.

[00:55:58] **ENTREVISTADORA:** Sí, no, ya no.

[00:55:58] **ENTREVISTADO:** ¿Cómo haces una Ley que vaya contra la Constitución, en automático te la van a ganar en un amparo, aunque se promulgue.

[00:56:05] **ENTREVISTADORA:** No, que fue lo que pasó en Cataluña, o sea, allá otra vez ya les... Ya les... En Cataluña no, en Cantabria, perdón. Que ya les... Ya les revocaron eso... O sea...

[00:56:16] **ENTREVISTADO:** No es jurídicamente viable. Entonces... Y aparte una ley específica es anticonstitucional también, porque estaría... Se entendería que estaría, o se podría interpretar como que está sobre regulando una actividad, y eso la Ley Federal de Procedimiento Administrativo establece que no puedes sobre regular. O sea, la autoridad se quedaría inerte, porque aunque existan los instrumentos, no podría aplicarlos, porque sería inconstitucional aplicarlos. Entonces, a lo mejor si alguien no se ampara o no hace nada, pues bueno, lo pierde, ¿no? Pero tan fácil como ir a apretar el amparo; lo ganas, o sea, te otorgan la suspensión provisional, luego la definitiva y puedes hacer lo que te venga en gana, ya con el amparo en la mano, ni que te diga nada.

[00:57:00] **ENTREVISTADORA:** Pero, o sea, por ejemplo, esa sería en una ley que fuese en contra del fracking, pero, por ejemplo, una para regular, o sea, quiero decir, como un... Por así decirlo, un machote de ley donde alguien se pueda basar...

[00:57:14] **ENTREVISTADO:**No, no serviría tampoco.

[00:57:14] **ENTREVISTADORA:** No, tampoco.

[00:57:15] **ENTREVISTADO:**Porque... Porque ya está la LGEEPA, de hecho la intención es generar leyes generales de carácter sectorial que abarquen todos los... Los conceptos y en los reglamentos... Es que una ley no es un "cómo", la ley es un "qué", entonces la ley te debe decir qué es lo que se debe de proteger. El cómo, está en los reglamentos, por eso la LGEEPA tiene varios reglamentos, de hecho eso fue lo... La iniciativa más adecuada, crear una ley general de equilibrio ecológico y luego un reglamento en áreas naturales protegidas. Otro reglamento en residuos, otro reglamento en este... En cuestiones de... De impacto ambiental, otro de misiones y así te vas, pero los diputados que obviamente no son brillantes, distan demasiado de serlo. Cada quien quiere tener su... En su informe legislativo y decir : "Hay yo propuse la Ley General de cambio climático", oye es que ya vienen en la LGEEPA esos conceptos, ¿para qué los sacas?, ¿para qué lo complicas?, vas a complicar su cumplimiento, porque aparte vas a generar contradicción, conflictos de leyes.

[00:58:17] **ENTREVISTADORA:** Conflictos de leyes.

[00:58:19] **ENTREVISTADO:**Entonces ya no va a ser viable: "ah pero es que sino ¿qué voy a presumir yo en mi informe legislativo?" Entonces, hacen una ley absurda, que: "oye, es que, ¿cómo dices que es absurdo? Si es para evitar el cambio climático?" Eso no es absurdo, lo absurdo es que sacas de una compe... De una... De un instrumento general, una ley específica, pero aparte cometes la... Perdón, la estupidez, de decirle Ley General, Ley General de cambio climático y entonces la LGEEPA, ¿qué es? La Ley General, es la de equilibrio ecológico profesionalmente, esa es la general porque abarca todo, en todo caso esta sería una Ley específica, Ley de cambio climático: "Ah, es que eso no se oye tan padre como Ley General", porque así es como que hice yo un trabajo más padre: "Ah bueno, pues haz entonces lo que quieras". Entonces cada quién empezó a hacer su ley específica, pero de carácter general, generando conflictos de leyes increíblemente grandes, pero también tenemos autoridades... Pues... Tan torpes que... Que no se dan cuenta de lo que está pasando. Simplemente en dos mil once se dio la reforma más importante constitucional desde la creación de la Constitución de mil novecientos diecisiete, que fue, que la cons... Los derechos humanos ya no los otorgaba la Constitución, por eso ya no son garantías individuales, sino que ahora la Constitución los reconoce y por eso en automático entran en vigor todos los tratados que México ha firmado...

Perdón, como instrumentos garantes de estos derechos. Entonces ya no hay garantías individuales, ya lo que hay son derechos humanos que van a ser garantizados a través de dispositivos administrativos o jurídicos, a cargo de las dependencias o de los juzgados o de cualquier autoridad, pero el... Esta reforma, que es tan importante y tan útil para derechos humanos, cuando se empezaron a dar cuenta de la fuerza que traía y como ya no la pudieron echar para atrás, lo que hicieron fue empezar a generar jurisprudencia, es decir, parches y estos parches dicen: "Bueno sí, todos los tratados internacionales van a ser obligatorios para México cuando contemplen un derecho humano que no contemple nuestra Constitución, siempre y cuando no sea contradictorio a nuestra Constitución". Entonces como nuestra Constitución ya dice que es prioritario el uso de suelo para... De explotación o exploración por encima de cualquier otro uso de suelo, aunque un derecho humano que esté consagrado en un tratado este... De derechos en materia ambiental, el acuerdo de París por ejemplo, aunque ahí diga que va a ser prioritaria la conservación de suelos para.. punto este la... La recuperación de servicios ambientales, ya no va a ser aplicable aquí, porque va haber un conflicto con ese dispositivo constitucional que lo contradice, lo que va a primar va a ser ese dispositivo constitucional. Entonces ya no tiene casi que afirmemos, este... Convenios, porque ya, la intención de hacer reforma del dos mil once, la echaron para atrás con estas... Con estos parches constitucionales, perdón, estos parches jurisprudenciales que está generando la Corte.

[01:01:28] **ENTREVISTADORA:** Perfecto, digo esta va a ser una pregunta... No sé. A ver, para ver qué me dices tú, la tengo que preguntar también ¿Consideras el gas Shale como una energía de transición?

[01:01:37] **ENTREVISTADO:** Bueno, sí, pero depende a que hables de transición, o sea, de transición a... A... A la agonía de la humanidad, por supuesto que no, o del medio ambiente, no. Si hablamos de transición energética, pues, sí va haber una transición, pero no es una transición positiva, ni una transición idónea, porque la transición idónea es energía renovable. Y el gas shale no es una energía renovable, no sé qué estaban pensando, porque es lógico, es un combustible fósil.

[01:02:12] **ENTREVISTADORA:** Lo que pasa es que ahora, fíjate, fui a la AmCham [sic 01:02:17], de hecho tengo esta pluma de ahí, Bueno, vino gente del Parlamento Europeo del Área Ambiental, vino un hombre de Estados Unidos, de Pennsylvania, [... 01:02:26] y precisamente tocaron el punto del gas shale como energía de transición a energía renovable, o sea como el salto.

[01:02:35] **ENTREVISTADO:** Sí, no.

[01:02:36] **ENTREVISTADORA:** Pero precisamente el Parlamento Europeo y el de la Comisión Europea le decían así como que, más es del Parlamento, o sea porque la Comisión está ya un poco condicionada a favor del fracking.

[01:02:47] **ENTREVISTADO:** Sí pues, es administrativa.

[01:02:49] **ENTREVISTADORA:** Sí. Entonces el del parlamento le decía: "Pero, ¿cómo va a ser una energía de transición? Si mira todo lo que está pasando", y además muchos países de la Unión Europea, ya sabes, bueno Alemania tiene moratoria, Francia lo está... Lo prohibió... El otro país... Este país que empieza con B, que siempre se me olvida, Bulgaria.

[01:03:11] **ENTREVISTADORA:** Bulgaria.

[01:03:11] **ENTREVISTADO:** Sí.

[01:03:12] **ENTREVISTADO:** O Bélgica.

[01:03:13] **ENTREVISTADORA:** No.

[01:03:13] **ENTREVISTADO:** Bélgica también tenía, ¿no?

[01:03:15] **ENTREVISTADORA:** Bélgica no, Bulgaria, Bulgaria es el que sí. Lo que pasa es que ahora, bueno, luego también a raíz de lo de Donald Trump y luego todo el movimiento del Brexit, o sea, a mí me... Me... Más que el tema político del Brexit, me impactó, que... Que antes de que se diera el Brexit, Inglaterra decía que no... Que no iban a sacar gas con "fracking", que sí, se estaba explorando, pero que no se estaba explotando, simplemente estaban en fase exploratoria. Se salen de la Unión Europea y ya está. O sea...

[01:03:50] **ENTREVISTADO:** ¿En serio?

[01:03:51] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí ¿Por qué? Porque se les viene un pleitazo con... Con este... ¿Cómo se llama éste? El... Yo le digo el Trosky, pero no es el Trosky... El... El ruso.

[01:04:01] **ENTREVISTADO:** Ah, Putin.

[01:04:03] **ENTREVISTADORA:** Sí, entonces... Y este va hacer, ya sabes, el tema del... Del túnel éste con China y luego con la India y luego no sé qué. Porque India también tiene... O sea gas natural...

[01:04:17] **ENTREVISTADO:** Reservas.

[01:04:22] **ENTREVISTADORA:** Sí, y China también, y ya... Y ya sabes que a los chinos les vale "cake". Entonces estos de Inglaterra dijeron: "Bye bye", o sea nosotros no queremos tener esto y yo considero en... En mi punto de vista personal que eso ta... Porque claro descubrieron que si tenían fuentes, o sea, que sí tienen recursos. O sea, no así tantísimos, como los tiene Estados Unidos, pero sí... Sí, tienen, entonces para abastecimiento... Además precisamente, también hicieron esto de la migración para quitarse gente de encima y tener... Porque va en decadencia el tema del nacimiento de la... Ya sabes. De la demografía en Europa es un tema punto y aparte, ¿no? Pero me llamó muchísimo la atención que... Que un país así, que siempre pues... No ha sido un referente en temas ambientales, pero siempre iba... O sea, me parecía un... Un país bastante congruente, o sea, con lo que hacía y con lo que decía, ¿no? Y a raíz de esto, o sea, me... Me quedé yo con la boca abierta, digo: "no puede ser". Y bueno, yo no sé también tu... Tu opinión acerca de qué es lo que va a pasar con Donald Trump y el fracking.

[01:05:29] **ENTREVISTADORA:** Pues todo lo que se había ganado en Estados Unidos de protección ambiental, lo va a echar para atrás y la persona que va a poner a cargo de la APA no cree que exista calentamiento global y... Y dice que el cambio climático es natural y tiene que suceder y no pasa nada, no es grave. Entonces...

[01:05:49] **ENTREVISTADORA:** Bueno, ya de ahí podemos imaginar los... Imaginarnos lo que va a suceder.

[01:05:53] **ENTREVISTADO:** Va... Inclusive él dijo en su campaña que él iba...

[01:05:56] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[01:05:55] **ENTREVISTADO:** A relajar toda la legislación ambiental.

[01:05:57] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí.

[01:05:58] **ENTREVISTADO:** Porque eran muchas prohibiciones.

[01:05:59] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí. Sí, yo me... Yo me acuerdo, además que precisamente este hombre, el que fue de Estados Unidos, el era de proHilari, decía que con Donald Trump... Porque yo le pregunté, o sea, como que... Es que sabes que sigue todo muy... Yo no entiendo por qué, o sea, es una de mis mayores dudas... Bueno, esto ya lo terminamos de la... De la esta, ya terminamos, ya puedo dejar de grabar...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Kirk Cleere (KC)

[00:00:03] One lunch, we talked to last night, there might be something, maybe coming down the road, that could be a piece of gel.

[00:00:09] Yeah. There fire I'm doing all alone land.

[00:00:14] Ok, here are the questions to... For academic purpose, information received by this individuals will be strictly used for the Ph. D. thesis. Do you know the legal framework of hydraulic fracturing in your state?

[00:00:32] No, not really. We don't have any in Texas, I don't think there are... There are any, I don't think we have any regulations regarding fracturing, if we do, it's gonna be the rare of commission, I guess, I don't know any.

[00:01:00] Ok.

[00:01:02] I mean, no.

[00:01:03] Do you feel supported and legally protected by the existing fracking laws?

[00:01:11] Well, see. I don't know that we have that many laws, I'm not very familiar with it, I mean you drill a well and you go fracking, I don't know what are... I mean, there might be some. I'm sure there... You know, there some enviro... We have some environmental controls and laws on... On fracking through... Like the... In Texas is made throught the TCEQ "Texas Comissional Enviroment of Quality".

[00:01:37] Ok.

[00:01:38] But we don't have any... Most that you have to do is surface issues.

[00:01:44] Ok.

[00:01:45] Not really, on hydraulic and fracking, and in Texas you got private land, and so, you're... You're...

[00:01:56] Depending on the land owner.

[00:01:58] Yeah, but you know in private land, basically, if you own it, you can do whatever you want, to a degree, as long as it doesn't affect somebody else. So, that inhibits a lot of the ability for, you know, most private land owner don't like to have regulations associated with their own.

[00:02:15] Yeah.

[00:02:17] Where they battling for years. So, I don't... I don't know how to this point had fracturing really hadn't been that regulated in Texas.

[00:02:30] Ok, and that... That brings I think the next question is, if you have the opportunity to change or create something in the fracking laws, would you do it?

[00:02:44] We're not... I don't like... I don't like German laws particularly because... They're probably gonna have to put something together, I mean, there's regulations in regards to the things that affect everybody, which is water, you know, fresh water, but do I really wanna, I'm... I'm really hesitant, our industries have always been asked to... To implement controls, governmental controls, because they usually get abused, and they usually want not to worry at all of what they should... Does that make sense?

[00:03:25] Yeah, that makes a lot of sense. Do you consider shale gas as a transition energy towards greener energies?

[00:03:37] Yeah, I do. Now that's true, I mean, because gas is cheap, and it's really quite... You know it's really clean and it... The thing is right now we can, you can... You can utilize it a lot more economically. It gives us a bridge, and nothing else to perfect, you know that we haven't perfected solar power, we haven't perfected wind power. So, really, without subsidies, there are economics.

[00:04:06] Yeah.

[00:04:08] So you have to subsidize to use it. So, I might be able to utilize... Utilize our natural gas resources, I think provides us with a bridge toward we can develop those technologies, to the point that they are economics, instead of the subsidizing, I think it's a waste of money.

[00:04:30] TOkay. Now, what economic, social and environmental benefits do you see on unconventional fossil fuels versus conventional fuels?

[00:04:44] You go on that again? bring that again.

[00:04:47] What economic, social and environmental benefits do you see on unconventional fossil fuels versus conventionals?

[00:04:57] I don't know. So, other, you know other than it just, unconventional resources, that just, it opens up... A huge amount of reserves. I don't know socially, you know, it's all about, you... We, it's you... Reduce dependence on like foreign oil sources, or mainly in Middle East. So, it really is used to...

[00:05:25] ¿More cofee?

[00:05:26] I'll take a little bit more coffee.

[00:05:32] Thanks.

[00:05:33] The way you don't have to reach for coffee. Thank you.

[00:05:37] Are you ok with your coffee Sir?

[00:05:47] No, that all... May I just say, it provides us with a considerable amount, number one, provides us with a huge amount of reserves, that didn't otherwise exist, because all that production was never considered to be, you know, it was never considered to be, we couldn't get it. So, all the new technology open that up. So, number one, it gives you all the economic benefits of having that production available to us. So, it extends a lot, right?

[00:06:18] Yeah.

[00:06:19] Reduces the price, well the product, because you don't add...

[00:06:24] The unconventional ones.

[00:06:25] Yeah, because, otherwise it wouldn't have been productive, I mean, what there? and then... And then you know, just the point of, it provides an awful lot of jobs, to an awful lot of people because the industry has expanded. So... So...

[00:06:44] Ok. Have you ever been delayed by any legal requirements? Yes or no, and which ones?

[00:06:50] Yeah. Well, you always have, I mean there's a permitting process to drill wells in the States, and so yeah, we get delayed by... We get delayed by the permitting process regularly.

[00:07:05] Ok.

[00:07:06] And then, a lot of it, it's not that it's that difficult, it's just that they haven't, anytime you... Anytime you have a governmental agency handling anything, you go ahead.

[00:07:18] You get delayed.

[00:07:19] That's right.

[00:07:20] Ok. Now, what is the average price per well drilled?

[00:07:27] In an unconventional?

[00:07:29] Maybe.

[00:07:31] Unconventional permit advice, depends on where you're at, but for a scholar, ten thousand, unconventional, ten thousand foot barrack, ten thousand for lateral, about seven, eight millions, ten thousand foot conventional oil, you know, just to barrack a well, typically, in the permit advice, about one point... One point five to two million dollars.

[00:08:06] That's a big difference. Didn't know that.

[00:08:11] And... You know, and the bigger the well the more power to shell [... 00:08:14].

[00:08:16] How do you perceive the environmentama, the environmentama, environmental legal requirement for shell drilling?

[00:08:26] How do I see what?

[00:08:28] How do you see the enviromentama...

[00:08:30] How do I see development?

[00:08:32] Environmental legal requirements?

[00:08:38] Is this for like Mexico or for the States?

[00:08:41] No, it's... It's for, I think it's for Spain, actually, but he needs to do work of the States of Mexico, and he already got.. she already got Mexico, Spain and some other countries and she says: "the only country I'm missing for the interview is the States, because I don't know anybody there so".

[00:09:04] Yeah, it's, how do you see the environmental legal requirements for shale drilling?

[00:09:17] The problem isn't awful out there, we really don't know, it's so new, you know, I mean everybody has their... It's been such a major reaction all that, but at the same time, that I think, that there probably needs to be some controls because just like in Oklahoma, one of the by-products is not the cause of the horizontal shale drilling, but producing all the water, and then reinjecting the water, is contributing to earthquakes, I mean that's... It's a given fact, because it's not that we had never done this before, it's just we had never done in this quantity. So, what are all the repercussions? I don't know, but it's kind of hard to legislate something to, you know what the...

[00:10:00] Ok.

[00:10:01] You know what the facts are. So, I guess, my... My question is, if it's something that needs to be monitored and studied, but just put in controls on something, 'cause you don't understand it, any words an they ain't either.

[00:10:13] Ok.

[00:10:15] And by the way, most of the people would normally think about it, they're the people that are doing it, and not to doubt.

[00:10:20] Ok.

[00:10:21] That's what business is about.

[00:10:23] As formal questions ago, just, how does the crash of the oil and gas prices affect your industry or...?

[00:10:32] How do oil and gas prices affect our industry?

[00:10:34] Yeah.

[00:10:37] The biggest issue is as the investments are huge. So, the time lapse on the return on your investment, can be a while. So, if you invest money, and buys on fifty dollars a barrel, and you think you got, you're gonna get a return in three years, when oil goes to twenty five, it's gonna be six years, or maybe come on economics. So, the volatility in prices makes it... Makes the business even less tight.

[00:11:12] Agreed.

[00:11:14] Or harder.

[00:11:17] Do you think the people in your state are well informed about all that has to do with fracking?, and do you see this misinformation as potentially harmful for your industry?

[00:11:32] Fracking?

[00:11:32] Yeah.

[00:11:35] I don't think everybody, I think the industry understands it quite well, we probably understand it more than most, just being in Texas, but as a whole, no they don't really understand it. I don't know there anybody.

[00:11:49] And this affects the perception of the people that's damaging the...?

[00:11:54] Oh yeah. There's a lot of people who thank it. Well, unfortunately the Media has a way of creating, as a what I say, you know, the Media has the ability, there's a lot of misinformation out there, that's just not right; people don't even understand what fracking is.

[00:12:14] Yeah.

[00:12:15] But they think it's bad, because the media said it.

[00:12:19] Documentaries said it was bad.

[00:12:22] Yeah, I mean they don't know this just a bunch of horseshit.

[00:12:27] But it... But it doesn't affect that much in Texas, because everybody knows, everybody is doing it.

[00:12:31] Well, they used to.

[00:12:32] There's more to it than you think, I mean, you know, there've been, they've... They've come down and, you know, done the doc, like doc, you said the documentaries, but it's more misinformation because it's not what you really want into those documentaries and they show what they're talking about as far as they learn, the wells didn't communicate.

[00:12:49] There's two, there's one anti-fracking, and then there was one that was telling that how stupid it was, I mean it was.

[00:12:56] Well, what I'm saying is there gonna be, should they raise some regulations probably, but we know what they are yet, I don't know.

[00:13:06] Yeah. Now, two more questions. How do you think the Trump administration will have an impact in unconventional fossil fuels?

[00:13:16] No, I think they'll develop a lot more with the Trump in there... Because what he is going to do, there's an awful lot of what I told you before, there is a lot of regulations that it attempted to be put in place, and a lot of misinformation, and I think it will lack all of that, I mean, you know, a lot of regulations have to do with international issues they're not necessary in Texas.

[00:13:41] Ok.

[00:13:42] You know, and that's the problem. Texas is the least. It has a lot of regulations oil in process in private lands. So, don't we think that they regulate public lands [... 00:13:52] They have a lot of easier time regulating public lands than they do private lands, so we don't see the effects of near as much as you do, blocked up in the bucket, and places that are, that's where the minerals are run by the or controlled by government.

[00:14:10] Yeah. Ok.

[00:14:11] But, I think you will, anyway, Trump will relax a lot of that stuff, and make it easier to do.

[00:14:17] Ok, and do you think the relations with Mexico will damage by... Will be damaged by Trump's presidency?

[00:14:27] I hope not, I don't think so in the long run, you're not talking about that a lot.

[00:14:31] Yeah, we've been talking about that.

[00:14:33] I mean, I think that, I mean he's a... He's a business man, and I thank a lot about what he's trying to do, of course he's not, he doesn't explain very well either, I hate to be, when we have a narcissist, and he's an asshole, I mean he really is.

[00:14:50] You've been taped.

[00:14:52] Oh. Well, he is, but he is good.

[00:14:55] I'll cross that part.

[00:14:56] But he's not, but you know, he's not necessarily a bad asshole, you know what I mean?

[00:15:01] Yeah.

[00:15:01] I mean, he... He... I think that a lot of...

[00:15:05] [... 00:15:05] on the beach with us.

[00:15:05] I think it's been... He's not... Hasn't had any political correctness to it, at all, well, the one thing if I had... The only thing that I really wish he would do, quit doing, is he exaggerates too much. He takes things out of context, and I know, it's just like you and I bullshitting, you know what I mean?

[00:15:27] Yeah.

[00:15:27] But people, want to put it in writing, you know, it comes across, you know, anyway, he needs it needs to quit exaggerating. But, I think overall, I think actually what's all said and done, I really believe that it'll make things better, I really do. I mean not that thing, 'cause he's a businessman, and he's not, I mean, he maybe trading, but I don't think that he is... A lot of the previous regimes, there were, you know like, they... They were misleading and untrue. So, I think you know, where you are going to stand in.

[00:16:13] Ok.

[00:16:14] I've been really into that...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Maria Gabriela Rossi (MGR)

[00:00:00] Bueno, yo lo que estoy... Voy a ponerlo así. Yo lo que estoy haciendo ahora es evaluar la Ley Ambiental relativa a la fractura hidráulica.

[00:00:12] Ok.

[00:00:13] En la Unión Europea, en México y en Estados Unidos. Entonces en mí tercer... Bueno, todo esto, a la luz del Derecho Ambiental, tocamos el principio de precaución, también en el segundo capítulo, y vemos si realmente vendría bien la aplicación de este principio, que yo creo que, ya sé que sí, es obvio, ¿no? Pero me gustaría tener el... Desde el punto de vista de... De usted que es Consultora, bueno, ingeniera aparte, me encantaría saber, desde un punto de vista un poco más técnico: ¿qué es lo que se hace en una evaluación de... De impacto ambiental?

[00:00:48] No entiendo.

[00:00:49] ¿Cómo...? ¿Cómo son los procedimientos? Y cree... Bueno, ahora más adelante iremos avanzando, pero desde su punto de vista cómo profesional de esto, ¿cuál es su punto de vista?, aunque no, aunque me diga que no sepa mucho del tema, pero... Con lo que sabe, ¿qué, qué opinión tiene sobre esto...? o ¿Qué... Qué feeling le da? No sé, ¿qué...?

[00:01:14] Ok. Ya te entiendo... Bueno, te comento. Estaba llamando también a un ingeniero amigo... Fue profesor de... Mío de la maestría...

¿Sí...? Y... él es geólogo.

[00:01:31] ¿Se llama César Cantú Ayala?

[00:01:33] No.

[00:01:34] Ok.

[00:01:35] Se llama Juan Manuel Chapa Guerrero. Es una persona, es... No creo... No sé si es ingeniero civil, pero tiene doctorado en geología...

¿Sí? Entonces, este... Pues, es muy bueno en esto y conoce muy bien la región de acá de Nuevo León... Este... Obviamente que está inmersa dentro de lo que es la cuenta de Burgos. Entonces, ello, le acabo de pedir el teléfono, haber si me comunico con él por correo. Y me acaba de pasar el teléfono para cualquier cosa, ahorita lo llamamos.

[00:02:13] Ok. Ay, muchas gracias, qué amable, muchas, muchas gracias. Y entonces, ¿usted dice que a raíz que han empezado a desarrollar esto hay sismos?

[00:02:24] Sí, yo siento que sí, porque nosotros estamos viviendo en una zona asísmica totalmente; sin embargo, en lo que fueron los últimos... El último año, año y medio, sí ha habido como cinco o seis sismos ¿Sí? de una escala muy baja, que obviamente a mi criterio tiene que

ver con el acomodamiento de las fracturas que se hicieron, ¿no? Entonces, pues sí, nos está cambiando la geología.

[00:02:56] Claro. Y que, cuando esto además... Bueno, yo le platico un poco, o sea, como están por lo general los... Las reservas están debajo de los mantos acuíferos, me imagino que esto también repercute de alguna manera directamente en los recursos hídricos, ¿no?

[00:03:14] Imagino que sí. Imagino que sí, porque sí está debajo de los mantos acuíferos, sí estamos hablando de que son mantos acuíferos confinados que no tienen una... Digamos una conexión hacia abajo, entonces en el momento de empezar a hacer las fracturas... Las fracturas, probablemente el agua va hacia la capa siguiente.

[00:03:35] Claro, sí.

[00:03:36] Y ya no tenemos acceso a ese agua, ¿no?

[00:03:38] Ok.

[00:03:39] Ahí va a depender un poquito de sí el... El acuífero es confinado y es un acuífero que pueda ser extraíble o no.

[00:03:50] Ok.

[00:03:51] ¿Sí?, en cuanto a qué nos afecta. Pero definitivamente afecta a todo lo que es el subsuelo.

[00:03:56] Ok. Perfecto ¿Y usted como ve...? ¿Usted cree que dentro de la Cuenca de Burgos usado, de... De esta región donde se está desarrollando este proyecto, se pueda abastecer con la suficiente agua que se necesita? O sea, por que requiere muchísima agua, entonces, pues estamos en una zona que no es propiamente hecha de agua, entonces desde su punto de vista, usted de dónde... O sea ¿cree que hay recursos hídricos suficientes, o no?

[00:04:28] Sí, en ese sentido de que sí, se abastece de agua, pero no es para... No es agua potable, se puede utilizar perfectamente agua de mar, por que no te olvides que estas [... 00:04:38] también pertenecen a la Cuenca de Burgos, y matamos [... 00:04:42] de una buena zona costera, entonces, sí... Ese fracturamiento lo podés hacer con agua salada, no hay problema.

[00:04:49] Ok, ¿pero sí no es con agua salada?

[00:04:52] Sí, va a costar mucho, recuperar todo lo que se... Todo lo que... Este impacto va a tener en este uso de agua en este proceso.

[00:05:02] Claro, y sobre todo va a repercutir en la... En el abastecimiento de la sociedad. Quiero... O sea... Quiero pensar...

[00:05:08] Sí.

[00:05:09] Perfecto.

[00:05:10] Si bien, dentro de lo que es la zona, por más que es una zona que carece bastante de agua, se han tomado muchas previsiones: Captación de agua de lluvias, pericias que se han... Que se han hecho... De tal manera que un... El agua que llega de los huracanes, se capta prácticamente toda en su totalidad, para el abastecimiento de población, ¿sí? Este... Digamos, ¿yo no sé si tú recuerdas?, yo llegué aquí a Monterrey hace dieciocho años, y hace dieciocho años había cortes de agua. Hoy, con el doble de población, no hay cortes de agua, hace... Años, o sea, ya hace... Los últimos que hubo fueron en el... En el noventa y ocho. Todo esto tiene que ver con todo las... Con todo lo que se utilizó... O con todo lo que se hizo, para poder captar agua.

[00:06:13] Claro.

[00:06:14] ¿Sí? Sin embargo, bueno, también se está hablando... De... Traer agua de Veracruz... Mediante... Ductos.

[00:06:22]. Sí, yo me había quedado con que... El... Que el gobernador de Veracruz como que no estaba muy de acuerdo en que se trajera el agua para acá, precisamente por eso, y bueno, entre otras cosas, por la bajada del precio del petróleo, como que dejaron parados estos proyectos por... Precisamente la falta de agua, y sobre todo, por el... Las... La caída de los precios del petróleo y del gas. Pero no sé, a raíz de, por ejemplo, ahora que... Le cuento, en la... Con la reforma energética, se cambió, bueno, más bien se hizo una agencia de seguridad ambiental.

[00:06:57] Sí, la ACA...

[00:06:58] Entonces... Las evaluaciones de impacto ambiental para ésta...ésta práctica, están dirigidas ahí y no pasan.

[00:07:06] Sí, ya no pasan por la SEMARNAT van directamente a la CA.

[00:07:10] ¿Y eso, usted cómo lo ve esto?

[00:07:15] Mal.

[00:07:15] Ya.

[00:07:16] Definitivamente mal. Porque es cómo que el sector hidrocarburos ahora se rige distinto al resto del país, ¿sí?

[00:07:27] Claro.

[00:07:28] Entonces, a mí en lo particular no es algo que me parezca adecuado, porque... Digamos, SEMARNAT lleva operando veinte años, ¿sí? Al menos. Llevamos todo un proceso, con SEMARNAT, con PROFEPA, en donde SEMARNAT ya ha alcanzado un nivel bueno de desempeño. Y ahora le quitan todo el sector hidrocarburos para que la rija otra agencia. A mí esto se me hace más una cuestión económica que otra cosa.

[00:08:04] Económica dirigida al sentido de... Dejar que... Por así decirlo.

[00:08:08] Dejar pasar cosas.

[00:08:09] Claro, para que se desarrolle por así decirlo, la parte económica.

[00:08:12] La parte de hidrocarburos.

[00:08:14] Ok, ok, perfecto. No... Está... Esto está... Yo también... Fui a la SEAT precisamente y me estaban contando eso al igual que... Claro, analizo la ley, la reforma energética y lo han hecho constitucional pero es que no era... O sea, pensándolo bien es que no... Ni legalmente, ni ambientalmente hablando yo creo que no es... No es viable. Bueno... Un paréntesis, empezando otra vez: ¿Me puede decir su nombre completo? Que empezamos así directamente...

[00:08:41] Sí, empezamos a hablar directamente.

[00:08:41] Sí, su nombre, a qué se dedica, un poquito sus antecedentes, eso.

[00:08:49] Ok. Mira, mi nombre es María Gabriela Rossi. Rossi es mi apellido, no soy de aquí, por lo tanto tengo un solo apellido. Este... Vivo aquí hace dieciocho años. Soy ingeniera en química originalmente, después, aquí en Nuevo León estudié una maestría en Ingeniería Ambiental, una maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Ambiental, ¿sí? Toda mi tesis fue básicamente en remediación de suelos ¿Sí? Bueno, desde hace... Desde el dos mil... En el dos mil, más o menos, empecé a trabajar en consultoría en medio ambiente, para una consultora canadiense. Estuve un tiempo ahí, después, ya en el dos mil cuatro, pusimos una... Con otros socios, pusimos una unidad de verificación de medio ambiente. Ahora te explico lo que es una unidad de verificación, y estuve ahí hasta el dos mil diez, y ya a partir del dos mil once, abrimos otra nueva unidad de verificación, pero ya nosotros solos, ¿sí?

[00:10:00] Autónomos.

[00:10:01] Exactamente, sin sociedades, sin nada. Una unidad de verificación, es una empresa. que actúa por... O sea, que dictamina, en lugar de la autoridad, por autoridad delegada... ¿Sí? Nosotros en este momento tenemos dos acreditaciones para poder... Dictaminar... Una que es por parte... Bueno, ambas son por parte de la EMA, las acreditaciones... Y después las aprobaciones, son por parte de diferentes entidades... Una es por parte de SEMARNAT justamente, que es para todo lo que es la verificación de cumplimiento, de rellenos sanitarios ¿Sí?, para verificar que los rellenos sanitarios, trabajen en pleno cumplimiento de la vigilancia, y no haya contaminación... Originada por ellos y la segunda es... Una aprobación por parte del PROFEPA... En auditoria ambiental. No sé si hace mucho que no estás aquí en México, pero...

[00:11:01] Cinco años.

[00:11:03] ¿Cinco años?

[00:11:03] Sí, bastante.

[00:11:06] Sí, Aquí, en México hay un programa que se instaló por ahí del noventa y fracción. Que fue de la PROFEPA.

[00:11:14] Claro que sí [MÚSICA]. Cójalo, sí...

[00:11:17] Bueno... Bueno... Bueno...

[00:11:24] Seguimos.

[00:11:25] Entonces... ¿qué te estaba contando?

[00:11:27] Que a partir de mil novecientos noventa y ocho hicieron una... O noventa y tres.

[00:11:32] Noventa y... No me acuerdo que... Los noventa.

[00:11:34] Los noventa.

[00:11:34] Pero no me acuerdo exactamente que... Que año. Se hizo un programa, el programa es de... Fue dirigido pi... Pri... Al principio a esas empresas de alto riesgo, ¿sí? En el cuál se auditan, se hace un... Una auditorí... Una auditoría exhaustiva de la parte ambiental de la empresa. Se les genera un plan de acción en caso de que no cumplan, en caso de que cumplan, se les da un certificado que se llama: "De Industria Limpia".

[00:12:02] De Industria Limpia.

[00:12:04] De Industria Limpia, ajá.

[00:12:04] Sí. Entonces, bueno, esa es la segunda acreditación que nosotros tenemos, sí. Aparte de eso hacemos algo de consultoría.

[00:12:13] Ok, perfecto ¿Y con este tema de la ASEA y de la reforma energética quitaron también esta parte de...?

[00:12:19] Sí. De Industria Limpia la sacaron de PROFEPA.

[00:12:22] O sea, la va a dar...

[00:12:22] Y la pasaron a la de la ASEA.

[00:12:24] ¿Todo?

[00:12:24] Todo.

[00:12:26] Y ento... ¿Y tienen algún órgano...? O sea... Es que yo cuando fui a la ASEA, digo, es que... Es el... La misma persona que da las licitaciones, la que hace las evaluaciones de impacto ambiental, la que da el certificado de... De Industria Limpia.

[00:12:42] Sí

[00:12:42] O sea, prácticamente se hizo ahí un... Un gremio, o sea una...

[00:12:47] Sí.

[00:12:49] Sí y... Bueno.

[00:12:51] Eso es para ver como... Como zafamos del resto de las cosas.

[00:12:55] Claro, como dar un poco de legalidad al asunto sin que... Pues me parece muy fuerte, ¿no?

[00:13:02] A mí también.

[00:13:04] Pues tenemos que hacer algo, ya... Yo lo, desde luego yo lo voy a plasmar esto en la tesis o sea de... Y es que ya lo había... En otras entrevistas que he tenido también con gente

especialista, me dicen lo mismo que... Y yo ya me había dado cuenta desde el momento que fui a la CA, que fue la primera entrevista que tuve, digo es que esto es cuesiparte o sea...

[00:13:25] Sí, sí.

[00:13:26] Es muy... Es muy complicado, ¿no? Y bueno, y además de todo yo creo que México no va a cumplir con los requisitos internacionales que se ha fijado, ¿no? De... Porque también con esta practica del fracking pues hay muchísimas emisiones de... De... O sea, que no están tipificadas, no... Por lo que tengo entendido en México no hay... Todavía no se abre el mercado de... De bonos, ¿no? Y está empezando, ¿no?

[00:13:54] Está empezando. Hay un programa que ya se instauró hace unos años, que es el programa del GEO, eso es el efecto invernadero, ¿sí? Ese programa... En este momento están las mega empresas nada más. Ahora... No hay en este momento una obligación de disminución, pero sí, una obligación ya de reportar ¿Sí?, de reportar tus emisiones de... Gases de efecto invernadero ¿Sí? Dióxido de carbono, metano... O sea, etcétera. Entonces... Bajo este programa, el año dos mil dieciséis, justamente, va a ser el primer año que se reporta ante Semarnat ¿Sí? ¿Quiénes van a reportar este año? Las megaempresas, o sea, Pemex, Cefeem, Cemex, básicamente ese tipo de empresas, ¿sí? A partir del año que viene, ya empiezan a reportar todo el resto, o sea, sí tienen que reportar todas este año, pero, la validación a través de organismos certificados es este año. Del dos mil dieciséis, que se presenta en el dos mil diecisiete, es únicamente para lo que te decía para las medio empresas. A partir de las divisiones dos mil diecisiete, ya empiezan a reportar el resto. Con... Reportes certificados mediante organismo de verificación [... 00:15:33].

[00:15:29] ¿Y Ese organismo de verificación es de la PROFEPA o de la SEMARNAT?

[00:15:32] No... De ninguna. Los organismos, bueno, de hecho nosotros estamos también trabajando para obtener esa certificación. Los que somos organismos de este tipo de cosas, nosotros lo que hacemos es trabajar con una acreditación que da la entidad mexicana de acreditación, ¿sí? Y nosotros somos totalmente independientes a la PROFEPA, la SEMARNAT, a lo sumo nos dan una autorización ¿Sí?

[00:16:00] Sí, es como para dar fe de algo, y ustedes tienen la potestad, precisamente para dar fe, de... De hacer constar algo.

[00:16:08] Sí.

[00:16:08] Perfecto. Muy bien, me parece muy, muy interesante su trabajo.

[00:16:13] Sí.

[00:16:14] ¿Y nunca le ha tocado alguien que...? Bueno, o sea, antes de que estuviera lo de la reforma energética, nunca, por casualidad, ¿le tocó algún tema de estos, de hidrocarburos o...?

[00:16:26] Sí.

[00:16:27] ¿Sí? ¿Me puede contar de alguno, de alguna experiencia que haya tenido? Que no sea directamente... O sea, algo así, que le haya llamado la atención o...

[00:16:38] Bueno. Con hidrocarburos, básicamente lo que más he tenido es tanto auditorías como en manifestaciones de impacto ambiental, en empresas que se dedican al transporte... Al auto-transporte de... Bueno, al auto-transporte o a la distribución de...

[00:16:58] Claro.

[00:16:59] De hidrocarburos.

[00:17:00] Sí.

[00:17:01] Básicamente eso, por ejemplo, una de las empresas con la que trabajamos mucho tiempo... Mucho tiempo, y desde hace mucho tiempo, o sea, nunca... No... No hemos dejado de trabajar con ellos, es, este, la... La Compañía Mexicana de Gas, que es la que le da... O sea, una de las dos que le da gas natural a todo Monterrey.

[00:17:23] Sí.

[00:17:23] Después me tocó trabajar con varias empresas un poco más chicas, que son a lo mejor, como una empresa formada por la asociación de veinte o treinta empresas.

[00:17:40] Ah sí.

[00:17:42] Que le compren el gas directamente a Pemex y se lo llevan hasta cada una de sus instalaciones.

[00:17:47] Ya.

[00:17:48] ¿Sí? Y con lo otro que me tocó operar, es... Es con dos empresas, creo que son las únicas dos o si hay, hay tres a lo sumo en el país, que se dedican a... Comprar el gas a PEMEX, comprarlo y vender el gas natural comprimido a las empresas que lo utilizan. Justamente para evitar que utilicen combustibles un poquito más... Sucios. Pero a partir de ahí... Digamos, ellos compran el... Gas natural comprimido, dejan de utilizar carbono... O sea carbón, perdón, coque o

algunas de estas sustancias, porque básicamente, son puntos en donde no llega el gas natural, porque son zonas que tienen... Altas posibilidades de sismos.

[00:18:49] Ok, sí.

[00:18:51] Entonces no tienen red de gas natural justamente por las posibilidades de sismos.

[00:18:56] Vale, vale, perfecto. Y está... Está posibilidad de sismos, ¿existía antes de esto, del desarrollo...? ¿o esto es nuevo?

[00:19:03] Sí, no, no, no. Esto existía antes, pero...

[00:19:06] Ok, ok.

[00:19:06] ¿Sí? Digamos, por ejemplo, tú sabes que una de las zonas dónde más, este, sismos hay, es en Ciudad de México. Entonces, de pron... De pronto, no sé, en Puebla, es difícil que la gente tenga línea de gas natural.

[00:19:22] Claro.

[00:19:23] ¿Sí? Justamente porque un sismo les llega perfectamente.

[00:19:26] Claro, sí, sí, sí.

[00:19:27] Entonces, esto que te estoy hablando es más que nada en Puebla, en Toluca, o sea, en... En zonas muy cercanas de Ciudad de México.

[00:19:36] Ok, perfecto, perfecto. Muy bien, muy bien ¿Considera...? Yo... Sé que esta pregunta es a lo mejor un poco tonta, pero, ¿considera el...? ¿El gas Shale como una energía de transición hacia energías más limpias?

[00:19:50] El gas, ¿perdón?

[00:19:51] El gas Shale, los al... El gas de este que sacan mediante el fracking.

[00:19:58] Sí energías más limpias...

[00:20:00] Es que lo están usando como eslogan, dicen que... Que es el gas extraído mediante esta... Esta práctica es como una... Es una transición entre el carbono, digo, entre el carbón y energías más limpias. Pero, lo están disfrazando un poco, desde mi punto de vista.

[00:20:19] Desde mí punto de vista también, porque mirá... Tenemos algunos tipos de tensión de energía muy sucias aquí en México todavía, ¿sí? Como son, todas las termoeléctricas o las carboeléctricas, ¿sí? Que generan... Generan la energía eléctrica proveniente de carbón, ¿sí? Y esas son las que están por el lado de Piedras Negras, Sabinas...

[00:20:50] Que son de este señor Guadiano, ¿no?

[00:20:53] No, son de CFE.

[00:20:54] Ah, son de CFE.

[00:20:55] Son de CFE.

[00:20:56] Ok.

[00:20:57] Sí. Entonces esas... Tenés ahí una generación de energía. Si estuviéramos hablando de energías limpias, estamos hablando de energía eólica, de energía...

[00:21:11] Solar.

[00:21:11] Hidráulica, solar...

[00:21:17] Sí, es que ni... Sí.

[00:21:19] ¿Ya?

[00:21:19] Y ya.

[00:21:20] O sea, a lo mejor por el calor de geotérmica, ¿sí? Esas son las que podía llegar a ser. O sea, el gas natural, claro que es una energía mucho más limpia que el carbón.

[00:21:33] Sí, pero no por eso deja de ser sucia, ¿o qué?

[00:21:38] Sigue igual habiendo una emisión de dióxido de carbono, ¿sí? El gas natural básicamente está compuesto del metano. Cuando tú lo quemas, ese metano se te va a descomponer en dióxido de carbono, agua, algo de monóxido de carbono, ¿sí? Entonces, ese es el gas que utilizamos todos.

[00:22:02] Un segundito. auditoría buenas tardes. bueno, ¿de parte de quién? discúlpame, estoy en una junta ahora, gracias. hoy todos quieren hablar conmigo y todos de bancos, de... Ok. bien.

[00:22:32] Y, claro, entonces, por esa parte es como vender algo un poco mentira, ¿no?

[00:22:38] No es mentira, pero sí es algo que ya existía. o sea, y no tienes por qué sacarlo de... Mediante el fracking para que sea un gas más limpio, para que sea una energía más limpia que el carbón.

[00:22:54] Porque ¿Hay otras, hay... Existen algún otros... Algunos otros procedimientos que no sean... O sea, que sean no convencionales para extraer el gas que no sea del fracking?

[00:23:07] No sé si hay no convencionales, pero están los procesos.

[00:23:10] Los típicos.

[00:23:11] Los típicos, ¿sí? O sea, todos... Todos... Digamos, cada zona sabe que hay bancos de gas, ¿sí? O... O pozos de gas. La forma más fácil es la perforación, hasta llegar al... Al lugar en donde está el... El gas acumulado. Es lo mismo que si fuera un pozo de petróleo.

[00:23:35] Claro.

[00:23:36] ¿Sí?

[00:23:36] Sí.

[00:23:37] El punto con el fracking es que es... Como romper o fracturar la zona donde sabemos que hay gas encapsulado, ¿sí? Para que sea más fácil de extraer.

[00:23:53] ¿Y crees que ese suelo pueda ser...? O sea, una vez que ya hayan extraído todo y estén en la fase de abandono de sitio, ¿cree que ese suelo pueda servir para alguna otra cosa? O sea, quiero decir, ¿para construir o para...?

[00:24:12] No sé, no sé.

[00:24:14] Yo no creo que...

[00:24:14] No sé.

[00:24:15] O sea, yo creo que no, yo quiero pensar que no.

[00:24:18] No sé, porque le estamos haciendo un hueco. Entonces, hay una construcción probablemente sí, sea una zona temblorosa. O sea, una zona que...

[00:24:28] No... No muy estable, ¿no? Ya. Madre mía, pues es que... Y por lo que tengo entendido, en las evaluaciones de impacto ambiental siempre van acompañadas de un... Precisamente de un plan, cómo...

[00:24:43] De abandono de sitio.

[00:24:44] De abandono de sitio, que supuestamente lo va a hacer esto la CEA, pero yo... Vamos, yo he tratado de... De acceder a la información y no... No te prestan nada. O sea, quiero decir que no... No te dan acceso a la información así... Así tan simple, ¿no?

[00:25:02] Hay... Bueno... Sí, bien no te dan acceso a la información. Sí, puedes obtener absolutamente información de consulta pública, ¿sí? Y eso es consulta pública. Eso puedes accederlo perfectamente. Eso no debe ser oculta para nada. Esos ejemplares, normalmente, no tienen la totalidad de la información, no tienen el nombre de la empresa, no tienen la dirección de la empresa, ¿sí? Pero sí.

[00:25:34] Pero nos dan una idea.

[00:25:35] Pero nos dan una idea.

[00:25:36] ¿Y dónde los puedo encontrar? O sea, ¿están en internet?

[00:25:40] Están en internet, sí.

[00:25:41] O sea de... A lo mejor en la misma dependencia, o sea al... Algo de esto que les piden que sea de acceso a la información y transparencia, por la ley de transparencia.

[00:25:51] Es por la ley de transparencia.

[00:25:53] Ok.

[00:25:55] O sea, si me preguntas, yo la verdad que no he tenido nunca la necesidad de buscar una. Sin embargo, cada manifestación de impacto que entrego, la entrego con un CD aparte, que es para consulta del público.

[00:26:08] Ah, ok, perfecto.

[00:26:09] ¿Sí? Entonces, eso seguro que está.

[00:26:11] Ah, ok, perfecto. Ay, qué bueno que me dice... Qué bueno que me dice. Pues qué interesante su trabajo, la verdad es que a mí me encantaría ver... De... Yo estuve un tiempo haciendo prácticas en la... En la Profeta, en el área de denuncias y quejas.

[00:26:25] ¿En serio?

[00:26:26] Sí, pero no aquí, en Saltillo.

[00:26:28] ¿Sí?

[00:26:28] Y... Y me...

[00:26:29] ¿Con Pedro Valdés?

[00:26:30] Sí, sí, sí. Bueno, estaba...

[00:26:32] Él está en Auditoría, sí.

[00:26:34] Estaba Cecilia Ramula, no sé si le suena.

[00:26:37] No, a Cecilia no.

[00:26:38] No, ella... Ella se fue también hace como cinco años. Se fue a... Para Baja California, se casó allá con otro de la Profeta y se fue para allá. Pero estuve ahí... Ahí mucho tiempo. Y bueno, mucho tiempo, un año y medio o así. Y, la verdad es que me encantaría enterarme un poco más de realmente cómo se hace... ¿Cómo son los procedimientos? ¿Qué se hace...? No sé, no sé, me encantaría... Ya después que termine la tesis y regrese para acá, me encantaría, si usted está de acuerdo, lo que sea, no sé, venirme aquí y ver cómo llevan las cosas.

[00:27:15] Sí, no hay ningún problema.

[00:27:17] Me encantaría de verdad, para mí sería como un privilegio, de verdad, me encantaría...

[00:27:20] Sí.

[00:27:20] Y pues le agradezco muchísimo su tiempo y...

[00:27:25] Bueno, lo encontraré.

[00:27:26] Y bueno, yo sé que tiene una agenda bastante apretada.

[00:27:28] Ahorita sí, che, viste cuando... Cuando... Me causa mucha gracia cuando estábamos viendo qué día podíamos... Tres días en todo el mes, puedo...

[00:27:36] No, no, no, pero le agradezco.

[00:27:37] Pérame que voy a tratar de llamar a...

[00:27:40] Sí.

[00:27:40] Al ingeniero...

Audio transcripto por Atexto

[00:00:00] Tú presentas un proyecto bien bonito cuando estás queriendo obtener tu autorización de impacto ambiental. Una típica costumbre de la mayor parte de las empresas o de muchas empresas, es que una vez que obtienen esa autorización de impacto, la guardan en un cajón y ahí queda. Ahora, esa autorización de impacto a ti te obliga a hacer muchas cosas diferentes.

[00:00:27]. Claro, a cumplir ciertos requisitos, a instalar ciertas cosas, a...

[00:00:30] Exactamente y eso es lo que no todas las empresas hacen, ¿sí? La... La autorización sí la obtienen perfecto, después no las cumplen, no cumplen la... Lo que nosotros le decimos las condicionantes, ¿sí...? El... El cumplimiento de condicionantes. Estamos hablando en general de las empresas chicas. Las empresas muy grandes, esas cumplen con todo.

[00:00:56] Claro, sí

[00:00:57] ¿Sí? O si tienen algunas fallas son mínimas, ¿sí? Sí, estamos hablando por ejemplo, no sé, una... Una planta tipo cervecería, ellos cumplen con todo. Si estamos hablando de Vitro, cumple con todo.

[00:01:12] Ok.

[00:01:13] Si estamos hablando de Ternium, cumple con todo.

[00:01:16] Ok.

[00:01:17] ¿Sí?

[00:01:18] Sí. Sí, sí. Las chiquitas son las que tienen más problema.

[00:01:21] Las chicas son las que tienen más problemas.

[00:01:22] Y sobre todo por... ¿Por qué? ¿Por aspecto? O sea, precisamente, ¿por dejadez? ¿O por...?

[00:01:27] Porque no le quieren invertir a traer a una persona. No tienen una persona todo el tiempo, o sea, hay de planta para la parte ambiental. Esa es una, la otra es porque: "Ah ya, yo tuve la... La autorización, ya". Lo que no se dan cuenta es que después los problemas les vienen cuando dentro de...

[00:01:51] Cinco años, tienen que res...

[00:01:52] Diez años.

[00:01:53] Ah diez, ¿están a diez?

[00:01:55] ¿Las autorizaciones? Las aut... Dependiendo del tipo de empresa.

[00:01:58] Ah, ok.

[00:01:59] Puede ser desde diez hasta cincuenta ¿Sí? Vamos a suponer que las de cincuenta son las menos, pero la autorización se la dan para una operación de veinte años. Cuando quieran renovar su aprobación...

[00:02:16] No tienen instalado.

[00:02:16] No tienen. Y ahí es donde no pueden renovar su aprobación, su autorización de impacto.

[00:02:22] Y ante esto, o sea, ¿la sanción sería no poder renovar la...? ¿La autorización, o tienen consecuencias?

[00:02:28] Ya, sí hay consecuencias.

[00:02:29] ¿Penales o administrativas? Depende...

[00:02:33] Básicamente administrativas.

[00:02:35] Rara vez penales.

[00:02:36] Rara vez penales. Bueno, rara vez penales porque hasta ahora se habían publicado pero no estaba... No había entrado en vigor, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental ¿Sí? La Ley esta Federal de Responsabilidad Ambiental entró en vigor hace... ¿Tres meses?, ¿sí?

[00:02:59] ¿Tres meses tiene, apenas?

[00:03:00] Tres o cuatro me... Tres, cuatro meses que acaba de entrar en vigor.

[00:03:04] Pues es que es básica.

[00:03:05] Es desde agosto.

[00:03:08] Bueno.

[00:03:09] Sí, en agosto entra en vigor. Tiene a lo mejor tres años publicada, pero no había entrado en vigencia. Recién hace... En agosto fue que... Que se empezó a aplicarse.

[00:03:22] ¿Y cree que esta ley va...? ¿Va a repercutir...? Está ley sí es general, ¿no? O sea, quiero decir, esta va para todos independientemente si...

[00:03:31] Sí va para todos.

[00:03:33] ¿Y esto tiene que...? ¿Y la Ley de Responsabilidad Ambiental tendrá ciertos parámetros para, precisamente, si se causa algún daño o si...?

[00:03:42] Sí. El único punto que yo no... Le veo... O sea, en contra, y yo te lo digo desde el punto de vista de consultor. Por lo que entiendo, de hecho, tengo que justamente... Estoy... Estoy viendo el tema de hacerle por un abogado la... La ley. Porque necesito cubrirme ¿Sí? Porque nosotros como consultores, ahora somos corresponsables con la empresa.

[00:04:14] Sí. Si uno da la... Si uno fue el que ayudó en tal procedimiento, o lo contrataron para tal procedimiento, claro, uno va embarrado ahí.

[00:04:21] Exactamente. Pero hay puntos que es... Yo te puedo hacer una evaluación de impacto ambiental, pero si tú después no cumples con las medidas de tu obligación...

[00:04:30] Eso ya no es.

[00:04:31] Eso, yo tengo que quedar...

[00:04:33] Sí.

[00:04:34] Afuera de ese punto.

[00:04:35] Claro.

[00:04:35] Yo te puedo decir... O sea, te puedo plasmar cuáles son las medidas, te las puedo explicar, te puedo... Todo lo que tú quieras, pero si tu empresa no las cumpliste yo no puedo ir embarrada en el medio.

[00:04:45] Claro, no. Claro. Sí, sí.

[00:04:47] ¿Sí?

[00:04:48] Sí.

[00:04:48] Y eso es lo que todavía no está muy claro.

[00:04:50] Ok.

[00:04:51] ¿Sí? Porque de entrada, quedas en el medio.

[00:04:56] No... Sí.

[00:04:57] Hasta que demuestres...

[00:04:57] Entre que son peras y son manzanas... Sí.

[00:04:59] Pero si estuviste en el medio de dos o tres o, de dos o más procedimientos, te pueden quitar tu cédula.

[00:05:10] No... No por una.

[00:05:13] Entonces, ¿qué onda?

[00:05:15] Sí, no está... Yo creo... ¿En general cómo ve el sistema legal ambiental en México? En general.

[00:05:22] En general está bien. En general tenemos muchísima legislación, bastante dura, Sí.

[00:05:30] ¿Y cree que es muy excesiva o muy burocrática?

[00:05:35] No. Creo que no se cumple.

[00:05:38] El mayor problema que usted le ve es que no se cumple.

[00:05:41] Es que no se cumple.

[00:05:42] O sea, la ley es buena, pero no se cumple.

[00:05:44] Sí. Sí, o sea... Si está bien.

[00:05:47] ¿Por parte de quién? ¿De...? ¿De los particulares y también del gobierno?

[00:05:51] Fundamentalmente por parte de las empresas medianas, medianas chicas, sí. Mira... Por ejemplo, ahora tenemos una... Un cliente, que es una empresa mediana. No podemos decir que sea grande, digamos, no... No es grande en la media, no es comparable con un Ternion, con un... Con un Cervecería, ¿sí? Sin embargo, es una empresa bastante reconocida. Entonces, nos llaman y nos dicen que necesitan que los apoyemos, porque no tienen manifestación de impacto ambiental. Obviamente vamos a apoyarlos, ¿sí...? Este... Es nuestro trabajo hacer eso, o sea, puedo estar o no de acuerdo con que la persona no haya tenido, o con que la empresa no haya tenido evaluación de impacto ambiental, pero ese es mi trabajo y bueno, vamos a tratar de que la empresa...

[00:06:52] Claro.

[00:06:52] Se regularice, ¿no?

[00:06:54] Claro.

[00:06:55] Ok, cuando empezamos a ver, extrae agua de pozo, el pozo no tiene título de concesión.

[00:07:06] Y no tiene el de la... Para libre alumbramiento, ¿no?

[00:07:10] Tampoco. Estamos en zona de veda, así que no tiene libre alumbramiento. Descarga al río Santa Catalina directamente, no tiene... Condiciones particulares de descarga.

[00:07:28] Oh.

[00:07:29] Tiene tres chimeneas, no tiene licencia de funcionamiento. Le preguntas si tiene registro como generador de residuos peligrosos y no lo tiene. Registro como generador de residuos manejo de emergencia, no lo tiene. O sea, no tiene nada ¿Manifestación de Impacto Ambiental? No la tiene.

[00:07:51] ¿Y entonces cómo se pusieron? Pues, como Dios les dio a entender.

[00:07:54] Como Dios.

[00:07:57] Que fuerte ¿Y cuántos años llevan operando así?

[00:08:00] Y yo creo que deben tener unos diez, doce años atrás.

[00:08:05] ¿Y ahí entraría la Ley de Responsabilidad Ambiental?

[00:08:08] Ahí sí. Sí

[00:08:10] Sí, por lo... Por lo... ¿Cómo se llama esto? Por... Por la omisión, por así decirlo, de... Pues va estar bien, ¿eh? Yo creo que va a ser... Hay que bien, ya tengo una cosa para escribir otro artículo, ¿no?, sí, es que es... Es digno de escribir una... Yo, como lo estoy viendo en la Unión Europea, la Ley de Responsabilidad Ambiental tiene mucho tiempo y realmente se aplica. Es como fundamental, ¿no? O sea, van de la mano la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y... Y... Y bueno, luego tienen otro tipo de evaluaciones, se llama evaluación estratégica ambiental, que es previa.

[00:08:49] Sí.

[00:08:49] Entonces, tienen mucho más control de... De estas cosas ambientales, ¿no? Me llama mucho la atención que... Yo pensé que tenían la Ley de... De Responsabilidad Ambiental.

[00:09:00] Ya.

[00:09:01] O sea, de...

[00:09:01] La ley de Responsabilidad Ambiental es nueva acá, es nueva.

[00:09:07] Qué golpe tan duro, de verdad. No, pues hay mucho trabajo que hacer.

[00:09:11] Sí, hay bastante trabajo por hacer.

[00:09:14] Pues ahora sí, y no le quito más su tiempo, porque ya sé que tiene la agenda bastante apretada. Pero si le parece bien yo le... Cuando termine mi tesis, le... Le mando una copia de la tesis, a ver qué tal.

[00:09:25] Sí, aunque sea en electrónico.

[00:09:27] Sí, sí, sí, sí, sí. Claro que sí. A mí me encantaría que me diera su punto de vista.

[00:09:31] Sí.

[00:09:32] Y sobre todo que sea algo útil. O sea... Si algún comentario, algo que usted quiera... "Oye, pues mira, el otro día estuve hablando con esta persona y me parece...". O: "ví de refilón en esta situación que yo creo que esto se puede mejorar...", o: "creo que en esta parte, la ley adolece de tales cosas...", no se qué, yo estoy abierta a cualquier...

[00:09:52] Ok.

[00:09:53] A cualquier tipo de comentario y... Y bueno, todos trabajamos juntos para... Bueno, somos pocos yo creo.

[00:09:59] Para mejorar un poco.

[00:10:00] Sí.

[00:10:00] No de hecho que... Prácticamente no hay abogados ambientalistas.

[00:10:04] No hay. Yo por eso digo es que... Además porque me encanta, o sea, me gusta el tema.

[00:10:09] Sí.

[00:10:10] Me apasiona.

[00:10:11] Sí.

[00:10:11] De hecho éstas...

[00:10:13] Te digo que cuando vengas acá, te va a ir muy bien con ese tema, porque no tenemos abogados ambientalistas.

[00:10:20] ¿Pero de cara a llevar los procedimientos? O sea, por ejemplo, supongamos, que ya entra en vigor la Ley de Responsabilidad Ambiental y usted está metida en un procedimiento porque se fue embarrada ahí, o sea, ahora, por ejemplo usted lo llevaría con un abogado administrativo, me imagino, ¿no?

[00:10:35] Sí.

[00:10:36] Pero no... Preferiría ir con un abogado ambientalista.

[00:10:39] Totalmente, pero no solamente para eso, porque por ejemplo mira hay un montón de empresas, que tienen procedimientos ambient... Es que... Bueno.

[00:10:48] Es que deberían hacer... ¿Verdad que deberían de hacer un tribunal ambiental?

[00:10:52] Ambiental.

[00:10:53] ¿Verdad que sí?

[00:10:54] Sí. De hecho, mira, hay procedimientos administrativos a montones, ¿no? Pero, por ejemplo, yo lo que noto es que muchas veces la PROFEPA, sobre todo en la parte de inspección, está muy corta de vista, ¿sí? La PROFEPA se va por... Para... Por... Por ponerte una multa, por una tontera, ¿sí? ¿A qué me refiero una tontera? Una empresa que cumple con todo ambientalmente, la van a revisar, y en su revisión le dice que un residuo que no tiene dado de alta en su registro. Este... El residuo específicamente era agua con aceite y la empresa explica que no, no lo tiene dado de alta, porque ellos lo que tienen dado de alta es aceite soluble, que el aceite no es soluble.

[00:11:58] Soluble. Es en la... Es en la...

[00:11:58] Es agua con aceite.

[00:12:00] Claro.

[00:12:01] Bueno, OK ¿Qué parte de eso le ponen o...? O sea, dentro del mismo procedimiento porque su almacén de poner la reacción peligrosa... Está chico ¿Sí? Entonces, no tiene pasillos para poder atender una emergencia, no tiene pasillos porque no los necesita. Porque tiene un metro y medio de ancho.

[00:12:31] Sí.

[00:12:32] Entonces un metro de ancho desde acá atiendo cualquier emergencia.

[00:12:34] Claro.

[00:12:35] Entonces, por ese tipo de cosas.

[00:12:37] Sí claro.

[00:12:38] Te ponen un procedimiento administrativo, mientras que... O por ejemplo otra empresa, le abrieron un procedimiento administrativo porque tenían los residuos peligrosos fuera de su almacén temporal, sí, OK. Lo que nunca ha habido perfecto es que esos residuos peligrosos que estaban fueran del... Del almacén temporal.

[00:13:03] Precisamente era porque estaban confinados en...

[00:13:04] No.

[00:13:04] Ok.

[00:13:04] Eran de pro-hexavalente. Y que el suelo... Que estaba contaminado con un hexavalente.

[00:13:14] Ya. Ya veo.

[00:13:16] ¿Sí? Se dan por el... Poner una multa...

[00:13:20] Por... Por... Por... Por llenar sus...

[00:13:21] O la suspenden.

[00:13:23] Sí... Sí... Sí.

[00:13:23] ¿Sí? O sea, por la tontera...

[00:13:26] De que tengo que poner, supongamos, diez multas a la semana. Pues ya, lo que sea.

[00:13:30] Sí, o de las multas que puedan...

[00:13:33] Sacar dinero.

[00:13:34] Sacar dinero. Y no por lo que realmente afecta.

[00:13:39] Sí, yo creo que también en este... En es... En toda esta... Intervino muchísimo la corrupción, yo creo que...

[00:13:46] Sí, lamentablemente, sí.

[00:13:46] No sé, yo por... Yo por lo que veía... O sea, no quiero poner dedo, como dicen, pero cuando estuve en la PROFEPA sí... Sí, que notaba... O sea, me llegaban a mí las denuncias y quejas de gente que: "Pues, estamos viendo que sale una espuma verde del suelo, tal, no sé que y..." Adelante. [MÚSICA].

[00:14:05] Hola...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Miguel Ángel Lasalde Sánchez (MLS)

[00:00:00] Para que... Para que te grabes sería una grabación de audio, este... Y bueno, pues, sería esto... Todo este tema sociológico de hacer las entrevistas, está regulado por... Por... Por la ley orgánica quince noventa y nueve... De... De protección de... Datos de carácter personal, etcétera. Entonces, pues, que sepas que esa información será completamente confidencial y que será para usos de... De... De fines de tesis doctoral, y nada más, ¿no?

[00:00:31] Sí, no hay ningún problema con eso.

[00:00:32] Ok, entonces procedemos, me gustaría que empezaras diciéndome... Tu nombre completo, tu edad, tu estado civil, tu profesión, qué estudios tienes, y... Y cómo fue... Bueno, si quieres eso primero [? 00:00:47].

[00:00:49] Bueno, mi nombre es Miguel Ángel Asalde Sánchez, tengo treinta y tres años, soy casado, estudié... La licenciatura en finanzas internacionales. Y tengo un postgrado en... En... En Banca y... Gestión Patrimonial.

[00:01:07] Ok, perfecto. Muy bien... Este... Háblame un poquito sobre que relación... Tienes, o... Tiene tu propiedad, O... Las propiedades que estén en tu familia... Y el gas shale o todo el movimiento, a raíz de la reforma energética.

[00:01:26] Bueno, no... Nosotros tenemos una propiedad de... Casi mil hectáreas en superficie total en el Municipio de Guerrero, Coahuila, que es donde la empresa... O sea, la empresa que estuvo en nuestro predio organizando los estudios se llama Geokinetics.

[00:01:42] Ah, ok, ok. Mira, aquí ¿cómo se llama tu rancho?, si no es indiscreción. Es que aquí tengo un mapa...

[00:01:48] Santa Elena.

[00:01:49] Ah, ok, ok. Ah...

[00:01:51] Sí.

[00:01:51] Es el número sesenta, está aquí al lado... A ver, déjame lo ubi... Bueno, sí... Sígueme contando.

[00:01:57] Y... Y por lo que sabemos, digo, del lado americano, pues es la misma cuenca que está en el... En el Little Shell, ¿no?, todo eso del lado de Estados Unidos...

[00:02:06] Así es.

[00:02:06] Pero ya, claro, o sea, si te metes al... Al satélite Google Earth, ves... Todos los trabajos de perforación que se han hecho ya, pero Campos está completamente virgen todo.

[00:02:16] Ok. Perfecto. Y en su propiedad, ¿geokinetics les decretó que... Que había reservas de gas Shale?

[00:02:23] Fíjate que nunca nos dieron un resultado del... Del estudio que hicieron, pero la persona... Una persona en Guerrero, el municipio, que estos que lo... Lo... Los coordinaba todas estas gentes, y si nos enseñó un documento ahí con lo que se había encontrado, y todo eso dice que... Que se categorizó por zonas, no recuerdo la nomenclatura, si de cero al diez o del uno al diez, algo así. Nosotros estábamos, haz de cuenta, en el segundo mejor sector...

[00:02:51] Ajá.

[00:02:52] Vargas todo lo que se había encontrado, o sea, que se encontró algo bastante bueno ahí...

[00:02:56] Ok.

[00:02:56] Pero nunca nos dijeron qué.

[00:03:58] Ok. Bueno, ahora... Ahora vuelvo a ese punto otra vez. Pero, por ejemplo, en la propiedad de ustedes... Bueno, ¿esta empresa les...? De alguna manera les... Les ofrecía alguna restitución o algún tipo de contrato para poder entrar a hacer...?

[00:03:20] ¿Para hacer el estudio dices tú?

[00:03:21] Así es.

[00:03:22] Lo único que nos hicieron fue...

[00:03:25] Nos dieron una compensación por las afectaciones que hicieron en el monte, ¿no? Porque sinceramente, o sea el rancho no es productivo ahorita, es como un hobby de los dueños, ¿no?

[00:03:35] Ok.

[00:03:36] Esperan haber aceptado de abrir brechas o cortar caminos, una indemnización a los socios, fue todo.

[00:03:44] Ah, ok, perfecto. Sí, había escuchado por ahí con otra gente, que estaba... Se rondaba aproximadamente, no sé si tres pesos o algo así por metro, bueno, no me acuerdo exactamente pero... Pero bueno... Y luego... ¿Esta propiedad tiene algún otro uso a...? ¿Además de...? O sea, ¿rancho cinegético... De agricultura, o de algún otro tipo de uso?

[00:04:08] Fíjate que... Que muy cerca del rancho, hay un yacimiento de arena silica, muy grande, si no me equivoco es de un Mitro de Monterrey.

[00:04:17] Ajá.

[00:04:18] Y... Y aquí en la propiedad, también hay algo... Hay algo de arena en otro, no está expuesto, o sea, es muy costoso extraerlo así, se finalizó el proyecto ese, y se hicieron estudios y análisis, y todo, pero nunca se completó. O sea, aparte del... De la cacería, del ganado y la agricultura, es lo único que se ha hecho, pero nunca se desarrolló.

[00:04:39] Ok, perfecto.

[00:04:40] Sí.

[00:04:41] Bueno, este... Gracias por esta introducción, ahora te voy hacer estas breves preguntas ¿conoces el marco legal o las leyes que regulan la fractura hidráulica, en tu estado?

[00:04:53] No, sinceramente no.

[00:04:55] Ok, perfecto ¿Te sientes apoyado, o protegido legalmente por estas leyes? O sea ¿confías en las leyes, confías en las autoridades que... Que manejaron este... Este proyecto por así decirlo?

[00:05:10] Fíjate que no y... Te voy a comentar por qué. Hace relativamente poco, me atrevo a decir menos de dos años, cerca de Guerrero como unos quince, veinte kilómetros de Guerrero,

Altos Hornos de México había un tajo a cielo abierto para extraer carbón y... Y el agua que iban a utilizar o que iban a afectar, o sea iban a dejar a Guerrero sin agua, cero agua y Amsa procedió con el proyecto, hicieron el tajo y dicho y hecho, el pueblo se quedó sin agua, tuvieron que meter la conducción de agua hasta el río Bravo para bombearla al pueblo. O sea si con un tajo de unas presas... Hicieron lo que quisieron ya me imagino con el fracking y los intereses de tantas empresas el alcance que podría tener, ¿no?

[00:05:59] Ok, perfecto, ¿no? Pues eso que me estás diciendo es... Pues es... Es muy interesante, porque pues es un... El derecho al agua es un derecho universal al que todos tenemos derecho, y que el gobierno debería de garantizar, ¿no? Independientemente de que se den el desarrollo económico o de cualquier índole, pues sin... Sí, deberían de garantizar hasta cierto punto, pues, que se utilice y que haya agua para, para todos, ¿no?

[00:06:28] Es como... Era como un... Aguas que van al subsuelo, ¿no?

[00:06:34] Sí.

[00:06:34] No sé cómo se le llama.

[00:06:34] Sí, sí.

[00:06:35] Pero es como un venero que atraviesa Guerrero, y va a dar hasta el rancho, y mi rancho sale a un arroyo y va a ir esa agua al río Bravo...

[00:06:42] Ajá...

[00:06:43] Hasta el rancho, o sea donde nacía el agua en Guerrero...

[00:06:47] Ajá...

[00:06:48] Como un ojito de agua, no se murió el ojito de agua ese... En el rancho nos quedamos sin agua...

[00:06:52] Y...

[00:06:53] Se quedó todo el pueblo sin agua, digo no todos, pero gran parte, ¿verdad?

[00:06:56] Ok. Y eso, me imagino...

[00:06:57] Por eso también se quedaron sin agua.

[00:06:59] Y eso me imagino que... Para, bueno aunque me has dicho que el rancho pues es para fines recreativos por el momento... Pero... Pues, me imagino que eso también debió haber afectado en cierta manera...

[00:07:10] Teníamos un estanque bastante grande donde habíamos sembrado peces para pesca deportiva, y se secó por completo, y tiene muchos años ya así.

[00:07:19] Ok, y...

[00:07:20] O sea, años seco.

[00:07:21] ¿Y hubo alguna indemnización, algún movimiento por parte de...?

[00:07:23] No, fíjate que no. No hubo absolutamente nada.

[00:07:26] Simplemente pues se les acabó el agua, y punto.

[00:07:29] Tan, tan, sí.

[00:07:30] Ok, perfecto. Bueno... Su tu... Paso a la siguiente pregunta porque bueno, este tema que me acabas de comentar pues da para mucho, ¿no? pero... Pero bueno, ya será en otra ocasión, pero bueno, te sigo preguntando ¿Si tú tuvieses la oportunidad de cambiar algo en relación al desarrollo o cómo se está desarrollando esta práctica... Pues, por ejemplo en el estado de Guerrero... En caso de que se pudiese o se llegase al supuesto que se fuera a extraer el gas... ¿Qué te gustaría cambiar o qué te gustaría que se tomara en cuenta... Respecto a este... Este tipo de desarrollo?

[00:08:10] Yo creo que lo mas importante es... Es formar como una comisión o una... Un grupo de personas que sean los propietarios de los predios, y los residentes de las poblaciones que se van a ver afectadas, ¿no? Su opinión y sus intereses sean tomados en cuenta.

[00:08:27] Ok. Porque... Por lo que me... Me imagino, o sea, infiero de esto es que no... Que no se ha tomado en cuenta a la... A la población.

[00:08:36] Exactamente. O sea, y estamos de acuerdo que el impacto económico, en estas zonas que han sido marginadas por décadas y décadas económicamente, pues va a ser un... Un beneficio.

[00:08:47] Claro.

[00:08:50] Pero que se toma en cuenta la opinión, ¿no?

[00:08:52] Ok. Sí, sí, sobre todo pues eso la participación ciudadana y bueno, hacia eso va mi siguiente pregunta: ¿cuáles crees que sean los beneficios económicos, sociales o ambien... Bueno, y ambientales... Que de... Que pueden surgir de este desarrollo en torno al gas Shale.

[00:09:11] ¿Los beneficios?

[00:09:12] Beneficios o... Sí.

[00:09:14] Las fuentes de empleo que digo ahí, o sea, por mi experiencia viene allí en Guerrero, que es un Municipio muy pequeño, la gente vivía de una bloquera, ¿no? que estaba ahí en las afueras de Guerrero. Pero no les fue bien y quebró y, pues todo el mundo se fue al campo, ¿no? Pero, pues tú sabes cómo le va a la gente que se dedica a eso, ¿sabes? es muy volátil.

[00:09:40] Claro, sí.

[00:09:41] Hay años buenos, hay años muy malos. Entonces yo creo que, pues crear fuentes de empleo allí sería el mayor beneficio, ¿no? económico...

[00:09:49] Ajá.

[00:09:50] Y ambiental, pues yo creo que sería, pues implementar regulaciones más severas y fuertes en cuanto al impacto que va a tener esta práctica.

[00:09:58] Ok ¿Y sociales?, pues no sé cre... Al, no sé, crecimien...

[00:10:02] Yo creo que ya con las fuentes de empleo, pues no sé, tal vez mejoren los servicios públicos, abren nuevas escuelas... Yo creo no hay suficiente gente para el empleo que se requiere en Guerrero. Va a llegar gente de fuera a vivir ahí.

[00:10:16] [... 00:10:16].

[00:10:17] Ok.

[00:10:18] Casas, más desarrollo.

[00:10:20] Ok. Perfecto. Muy bien ¿Tú percibes o crees que el gas Shale sea como... Un paso o que se estén formando las bases para una transición hacia energías más limpias? O sea, que esto nos dé o sea por ejemplo empezamos con el carbón, ahora pues el carbón ya sabemos que sigue en auge, pero pues que va un poco de salida por las tendencias ambientales, y lo que le sigue pues sería el gas Shale y luego del gas Shale saltaríamos... Pues no sé, a lo mejor... Pero eso es una percepción que me gustaría saber ¿Tú cómo ves? ¿Crees que...

[00:10:53] He leído un poco de la ley de... Ley de transición energética, ¿no? se llama... Que tiene un plan, no recuerdo cuántos años pero es a largo plazo de ir migrando, cómo producimos la energía a base de carbón o materias que contaminen a renovables o verdes, ¿no?

[00:11:13] Ajá.

[00:11:13] Tengo entendido que el gas está adentro de las verdes, pero no renovables.

[00:11:17] Ándale, sí.

[00:11:18] Pero la pregunta es... O sea, el impacto que va a tener en el... En la contaminación, en el medio ambiente, pero el impacto que va a tener la práctica de la extracción, ¿no? Es como que hay que hacer un costo- beneficio. No sé que tanto va a impactar negativamente el fracking.

[00:11:37] Ok. Perfecto. Sí, así es. Tienes, tienes toda la razón... Este... Bueno, pues un poquito más de lo mismo ¿Cómo percibes los requisitos legales, ambientales, para que se proceda a hacer esta práctica aunque sé que me has dicho en la primera pregunta que no lo dominas, pero...

[00:11:56] Mira, sinceramente no. Desconozco completamente.

[00:12:00] Ok. Perfecto. Este... ¿Crees que la gente de tu estado o la gente que, por ejemplo, en Guerrero que es... Donde se encuentra la propiedad, la propiedad que hacemos mención, ¿crees que esté bien informada respecto a lo que sucede en torno a la fractura hidráulica, al gas shale?

[00:12:19] Fíjate que todo mundo estaba emocionadísimo por el beneficio económico que iba a representar, pero en cuanto al impacto ambiental, Ni se mencionaba. O sea, creo que se desconoce completamente, la verdad.

[00:12:32] Ok ¿Y crees que esta desinformación o esta falta de información sea potencialmente dañina de alguna manera?, o sea que la gente desconozca, ¿crees que puede ser perjudicial?

[00:12:48] Yo creo que sí, digo, supongamos un escenario, ¿no? se viene el boom del gas shale en la frontera aquí del noreste del país y todo el mundo contento, lleno de dinero, produciendo energía eléctrica o gas o lo que tú quieras y sucede como en Estados Unidos que se vino abajo el precio del petróleo y ya no era rentable extraer el gas Shale para la producción.

[00:13:10] Ajá.

[00:13:11] Y se causó tanto daño al medio ambiente que tal vez ya no se puede ni sembrar en tu previo ¿Ahora qué vas a hacer? Ya no lo puedes utilizar.

[00:13:20] Claro, sí, sí.

[00:13:21] Sí.

[00:13:21] Sí, ok, perfecto ¿Ves alguna ventaja en México, o sea en este aspecto del gas Shale frente a otros países?

[00:13:32] Híjole, es que desconozco, la verdad...

[00:13:34] ¿O crees que México pudiese, no sé, tener algún tipo de ventaja respecto a otros países, o...?

[00:13:45] Pues la única ventaja que yo le veo, digo, no tienen la tecnología, México no la desarrolla, se basa en contratar tecnología de otros países. Lo único que puede haber, pues es la mano de obra barata y calificada, ¿no?

[00:13:50] Ok.

[00:14:00] Podría ser una ventaja.

[00:14:02] Perfecto, muy bien, este... Y, por último, la última pregunta: ¿Tú crees qué se aplique? Hay un principio, qué se llama el principio de precaución qué es muy fácil, ahora te comento un poco. Es un principio qué se utiliza, o sea, el dicho es: "Más vale prevenir que lamentar". Entonces, ¿esto qué quiere decir? Qué muchas veces, por ejemplo, los países europeos por no, por decir algo. Por ejemplo, esperan a que una tecnología se desarrolle, y que pueda darles una certeza científica, respecto a las consecuencias o efectos que puede tener ese desarrollo. Y cuando les dicen qué ya... O sea... Cuando les dicen: "Pues va a haber tanto riesgo, hay tanto..." O sea, más centrado, ahora sí ellos deciden si dan pie o no dan pie al desarrollo de esa práctica, ese es el...

[00:14:55] Pero no se lleva a cabo hasta poder medir el impacto.

[00:14:58] Efectivamente. Así es, así es. Entonces, ¿tú crees qué esto se está llevando a cabo en México con el gas shale o crees que a lo mejor existe algo más de trasfondo, o sea que a lo mejor este paro... Sea más debido al mer... A los índices del mercado, a la bajada de los precios o qué sea realmente porque están esperando a que la tecnología se desarrolle más?

[00:15:23] Sinceramente, no creo que tenga nada que ver con eso. Yo creo, que es por cuestiones de mercado.

[00:15:29] Ok. Perfecto.

[00:15:30] Sí, cien por ciento, estoy seguro de eso.

[00:15:33] Ok. Perfecto, pues... Este... No sé, Miguel, yo por mi parte he terminado las preguntas, no sé si quieras agregar algún comentario, alguna experiencia que hayas tenido respecto a... A este... A este tema... No sé, cualquier... Cualquier cosa.

[00:15:48] Pues no fijate, no. Sería todo la única experiencia que tuve fue que, pues, personalmente entré yo y vi la gente de Soquinctics. Haciendo los estudios, pero como nunca se llevó nada a cabo pues no, no tengo experiencia en el tema, la verdad.

[00:16:04] Ok. Perfecto. Pues, te agradezco muchísimo Mikey, que hayas estado aquí, que nos hayas dado un poco de tu tiempo, este... Y... Y pues de verdad, yo quedo... Yo quedo a tus órdenes, y lo que se te ofrezca, cualquier duda del tema o lo que sea, yo estoy... Yo estoy encantada de... De poder ayudarte.

[00:16:23] No y gracias a ti, igualmente. Si queda algo pendiente o darle seguimiento, con gusto me puedes volver a contactar...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Profesor Steve W (SW)

[00:00:01] To some level, but it's not really my expertise, I'm more of a... Regulatory energy regulation person and do a lot of work with electricity, but also some with natural gas, so.

[00:00:14] Ok, yes, I saw your... Your bibliography and... And your papers, and... And your job is very interesting, and really for me it's a pleasure this interview, and I'm very glad that you are here, and...

[00:00:29] Oh thanks.

[00:00:31] Well, let's start with the interview, if you don't mind.

[00:00:35] That's fine.

[00:00:35] First of all I want you to ask if you agree if I record you for the strictly, for the Ph. D. thesis, and well...

[00:00:49] No, that's fine, yeah... That's...

[00:00:50] Ok.

[00:00:50] Yes, please go ahead.

[00:00:51] Ok, perfect. And well if you want you can answer the questions or you be free to skip whatever you want, or maybe just stick stand in a question, or an answer, or whatever you feel free to, to speak or to silence. So let's start. Do you know the legal framework of hydraulic fracturing in the United States?

[00:01:23] Well, there's... There's really not, as I understand it, there's really not a single legal framework in the United States. The... The many individual states have looked into issues related to hydrofracking, and have set up different policies, and so, so the, on a national level, not, not so much. I mean, I think there are some efforts to, to create rules, at for... For hydrofracking on federal lands, but I don't know a lot of the details about them.

[00:02:02] Ok, that's fine. Second question, do you feel supported or legally protected by the existing fracking laws?

[00:02:13] No, I think that there's, well first of all because there's an inconsistency from one part of the country to another, it sets up an uncomfortable situation in several ways: One is that, since some states have started to regulate fracking more specifically, that's probably created an incentive for some of the other states to not create such deferrals, because then they'd figure their companies can be in a better competitive position, compared to the others. The second thing is there are a number of unknowns related to hydrofracking, probably two of the bigger ones, I think lately are the exact composition of the fluids that are used in hydrofracking process and... And related to that wouldn't be to see the extent to which those fluids might make their way into water tables in one point or another, and I'm kind of calling that one issue, and then the other issue would be the... The effect of... Of... Of the reinjection of this liquids and localized earthquakes. There... There been in places like Oklahoma there's been a tremendous in a cluster of... Of earthquakes in an area that is not normally does not have many earthquakes.

[00:03:58] Yes.

[00:03:58] And so, you know, there's, you know, so there's... The rela... The relationship there isn't supported, is not very well understood yet, and also I think so much of the impacts of the hydrofracking processes are going to be more evident as years go by and so that knowledge that we will know that information that we'll know later isn't of course available now to help create rules that are going to do a realistic job of protecting health and safety, so that's another... Another limitation with the existing process.

[00:04:38] Ok. May I ask you something related with this issue?

[00:04:42] Sure.

[00:04:44] Do you think that this would can change if... If law really applicate the precautionary principle?

[00:04:57] Well, the... The... I think... I think the... I think the precautionary principle, is exactly what ought to apply in this instance someone to buy product of theirs is that, I think it should put the burden on the companies who want to do the fracking, to demonstrate and convince ethic [sic 00:05:17] people that... That their products are safe, and if they can't do that, then I think you don't allow them to go forward but, you know, part of what's going on now there's so much... Uh gas and oil being developed through hydrofracking that there's really not... Um... Um... There's not I think it's much of an urgency, that every single project being able to go forward, 'cause we're... We're creating surplus of gas and oil. So... Um... So I think that... That... Er being more cautious er... Er... Is something that we can afford to do at this point. Of course, the... The... The pressure always comes from the individual investors who own particularly the facility, they don't want, once that they have to wait.

[00:06:02] Ok, yes, I know. I've been talking with the people of the... Of the industrial sector, and they actually think that way, that they don't like, want to wait because they... They're losing money that in order that the time goes on, they're... They are losing money. So well, a good point.

[00:06:26] Well, that's... That's an interesting perspective because there's such an overabundance of specially natural gas... Well, both gas and oil, and then the prices are very low right now, and to some... Some private people might argue that there's a smarter investment to wait. To sit on your... On your assets, and wait for the price to go up, before you. You know, this certainly is and you are probably aware, it's like OPEC is tending to operate, there's sometimes in the past, you know, when they won, when they organized oil states want to try to firm up the price or try to cut down their production, and wait for the price to go up, and, you know, so you can... You might see what that could be an interesting thing here, but on the other hand, the oil and gas

producers might feel some urgency to produce their product now and sell it, before we get more rigid climate laws, because in one of the issues that I've been working on is, I think we need to be much more up front about the fact that we need to reduce, and ultimately eliminate our use of fossil fuels for all purposes, but focusing even just on the electricity sector. Just we are... We continue to increase the reliance on natural gas for electricity production, even though... If unless we dramatically decrease our use of natural gas for electricity production, we're never going to be able to meet any kind of long term, we have gas reduction goals. So... So, I think that... That, you know, some producers might feel like well, this is the time we need to strike, because who knows, it may be harder to sell these things later.

[00:08:23] Ok, and do you think that with this on, well, the perspective, the energy outlook for... For two thousand thirty five, they say that it's going to be, in the top it would be fossil fuels. So, do you think that in order with these targets that they... That... That they signed in the COP twenty one in Paris, do you think that this is achievable or is this like fantasy or...? I know they're working on it because we have here and we have a commission that they are working in... They work in Marrakech to get along with all the... The list of the duties that they have to work, but maybe in another perspective, maybe the citizens are like, maybe is just that COP twenty one is very far from reality for... For people. What do you think about that?

[00:09:28] Well, I suppose the answer to that question is different depending which country.

[00:09:33] Yes.

[00:09:34] You're talking about since every country set its own targets. I think that the targets, the goals that were set for the United States are very achievable. The only question is whether the current administration in Washington is going to make matters worse or better and so far I have every reason to think they're going to make matters worse.

[00:09:55] Yes.

[00:09:57] And so, so that's quite make it very difficult to reach those goals, but the issue... Issue I think might worth it. The last federal government, the Obama administration had created what they called the Clean Power Plan, which, all by itself, well, it would be an important factor in achieving America's targets, the US targets, and we have gone a long way toward reaching those targets without anything else. Because there are not, they weren't... The goals were not so terrible ambitious, that it would be difficult to meet, you know, so, it's really a matter of policy at this point, as opposed to economic or technical feasibility. Are you familiar with the deep decarbonization process? There's... You are?

[00:10:56] Yes.

[00:10:57] You know in that process started with an analysis specifically in California, and now it's spread through the whole country.

[00:11:05] Yes, actually...

[00:11:06] And, you know, they concluded that...

[00:11:07] A professor of Berkeley. Sorry to interrupt you, but a professor from Berkeley, Daniel Kingman.

[00:11:16] He's a...

[00:11:16] Kammen. Kammen.

[00:11:17] Kammen, yes. He... I had a conference like two weeks ago and he was talking about that, and it was very interesting, so... Well... Continué.

[00:11:27] Yeah, well you know, those studies have concluded that it is. It is technically feasible to reach those goals and so, you know, so again, it's a matter of political will and so, I can't... I am not in as good of a position to assess the reasonableness of the targets of other countries. Then Kammen probably could, can probably give you the answer to that, because he's done a lot of work internationally.

[00:12:04] Yes. Yes. Well, he was asked some questions. I didn't have the opportunity, because we were a lot of people, but it was very interesting. And we had another professor from Berkeley. But she was from environmental economy. I don't remember her name, she... She is like for short haired, like very skinny, pretty.

[00:12:32] Catherine Wolfram.

[00:12:33] Yeah, yeah, yeah. She... She also gave her point of view. And they were... They are working in a project in or they were working actually in a project in Kenya, I guess. It's... It's very interesting their job, so...

[00:12:50] When did you...? When did you hear them?

[00:12:54] I... Well... Daniel, I heard him in... It's a... It's called Fundación Ramón Areces, it's like a place where there's always conference like from LSE or from another parts of... Of out of Spain, and they give a lot of conferences in the... In many topics, but a lot in energy, and

Katherine, I saw her in a congress, I actually have the... The... The book in here and it's the Congress... Annual Congress of Spaniard Association of Environmental Economies. So, she was there. Yes.

[00:13:42] Yes so, were... Were both of those events in Madrid?

[00:13:46] Uh no, one it was in the... The Congress, it was in Salamanca, and the other one it was in here in Madrid, yes. And well, it was very... It was a pleasure hearing them too, and all the things they are doing in... In their fields, because they are in different fields, but all working in environmental topics, so it's good.

[00:14:12] Yes. Yeah. Yeah.

[00:14:14] Ok.

[00:14:15] Oh, yeah, I'm sorry...

[00:14:17] No, it's ok, continue, we have...

[00:14:18] No, I'm just gonna say that I was in Madrid last... Last May and my wife and I we lived in Barcelona for a few months. In twenty thirteen we have been back here a couple of times since, and I was doing some teaching in Tarragona at the University there.

[00:14:43] Oh, what's the name of the University in Tarragona?

[00:14:48] Rovira i Virgili.

[00:14:50] Yes, yes, I've heard of it. Yes. Yes, I know which one. And how do you find Barcelona? Do you like it?

[00:14:58] What's not to like about Barcelona? It's wonderful. Do you like Barcelona?

[00:15:03] Yeah, I like Barcelona but I like very much Madrid, like for to everyday and Barcelona more for... For a vacation. But they are gorgeous cities, I love them both.

[00:15:16] Yes, they are great places. It was... It was funny... We've... I've been in Barcelona maybe four times and... And I have never been in Madrid until this last spring. So it was really nice to finally see it, and I think it's a very beautiful city.

[00:15:32] Yes, it's a beautiful city too.

[00:15:34] Sure.

[00:15:35] It's a shame that we are doing very bad with the... With the contami... Contaminations, you know, with the cars.

[00:15:44] With pollution.

[00:15:45] Yeah, the pollution, yes. And, but well, the... The... The chief that is now in power, she is doing a good job with the... With the environmental topics and she... And she is doing well. I think she, but she is not... She's been stopped by the... The opposition so, well, that's pool leaders.

[00:16:08] So, are you... You from... Are you from Mexico? Or you're from...?

[00:16:10] Yes, yes.

[00:16:11] Ok. And where...? Where about in Mexico?

[00:16:13] I'm from Saltillo. Have you heard of it?

[00:16:16] No, no.

[00:16:17] It's not fair. It's a... Well... Well, Monterrey?

[00:16:21] Aha. Yes.

[00:16:22] Well, it's like a half an hour from Monterrey.

[00:16:26] Aha.

[00:16:26] And... The state is called Coahuila. We're just above Texas.

[00:16:34] Aha.

[00:16:35] So, yes, Billy it's from there too. We are from a small town. Yes.

[00:16:41] Yeah... Yeah, well, you have... Have you been to Berkeley yet?

[00:16:44] No, not yet.

[00:16:45] Have you been? No?

[00:16:46] Not yet.

[00:16:46] Well, you have to come. You have to come visit and... There are lots of people you can meet here. So, sorry, I didn't mean to interrupt the questions, did you have other questions you wanted to ask?

[00:16:58] Yeah, yeah sure.

[00:16:59] Ok.

[00:17:01] Well, if you have the opportunity and power to change something in fracking laws, what would it be and why?

[00:17:09] So, if I could change something about fracking laws, I think it would be... I think it would be to... I would want to require full disclosure of all chemicals being used in... In the wells before anything is injected in the wells, and... In demonstration of a plan to... To protect any resources on the surface or... Or on the ground water table so from exposure to those chemicals. I think that would probably be the place to start.

[00:17:49] Ok. Perfect. Do you consider shale gas as a transition energy towards greener energies?

[00:18:01] Personally I did not... I... I think... I think in the end that's been the... That's been the hope that you could use shale gas for that purpose and the problem is not with the shale gas itself, it's with the process as we use to... Uh to produce it and transport it and store it. The... The... The leakage rates of methane are so... Uh potentially so high as to eliminate any... Any climbing related advantage, from using natural gas over coal. The... The estimates for the amount of gas that leaks, it all promoted different places from producing it, transporting it, storing it, using it as anywhere from one and a half percent of the gas to ten percent, and the scientist said that most Berkely National Lab which is located here... Right here in town, tell me that if, the actually the leakage rate is over three percent. We are not getting any advantage from that gas. For... For... From a greenhouse gas perspective. Now, Natural gas is a cleaner fuel, in terms of a... In terms... In terms of a conventional pollutants: Nitrogen oxide, sulfur dioxide, mercury. It's cleaner than coal for those reasons, and that's good. So, perhaps you could think of it as a bit of a transition fuel, for that purpose. But the problem is that... That we already... If we... If we were to create any new, natural gas infrastructure, either pipelines or power plants, the investors on those facilities would expect to keep using them behind twenty fifty.

[00:19:53] Ok.

[00:19:54] You know, twenty fifty really by then if we haven't dramatic... Drastically reduced our... Our use of fossil fuel, we are gonna be in big trouble. So... So I think that, continuing to... To label natural gas as a transition fuel is going to encourage more infrastructure improvements and... And it's gonna be harder and harder to stop using natural gas by twenty fifty. You know, some of the... I was at a conference in Washington D. C., last month, which had commissioners from regulatory agencies all over the country and I remember specifically the... Well, the commissioner from Indiana saying: "Well, right now, we are about of eighty percent dependent on coal for... For electricity production and by twenty thirty five we expect to be only twenty one percent dependent on coal and about forty percent dependent on natural gas". And I was saying that like it was a big success.

[00:21:02] Yes.

[00:21:03] It's freak. And... So that means that they are going to be adding a lot of natural gas power production between now and twenty thirty five. Well, I don't know if we can afford that. So... So, I mean, part of my general const... Concern about, about climate policies is that. Now we are at the point where we are doing the easy things. You know it's a... If you especially... If you use cap and trade. You know, the notion is that you start with a cap up here, and with over time you push it more and more and more, right? But, we're... All our policy seems designed to make the easy one seem easier, and I'm concerned that's gonna make the harder one seem even more difficult later. And I think that natural gas it's is one of those things, because, if you are ignoring leakage, or if you are... If you are debating the numbers, you think is very low, then in the short run, you could get credit for switching from coal to gas, and get some of those early, easy to get reductions in greenhouse gas emissions. But, later you are gonna have all of this infrastructure, all of this investment in natural gas. And I think that's gonna make much harder to keep pushing the cap down, down more and more over time.

[00:22:24] Ok, that... That goes with the next question. Do you think...? Well... What economic, social and environmental benefits do you see on unconventional fossil fuels? Near in your state or near your state.

[00:22:38] So... What are... What are you putting in the category of unconventional fossil fuels?

[00:22:43] Shale gas, we are talking here.

[00:22:46] What do I see... What's that list again? Environmental...?

[00:22:50] Economic, social and environmental benefits or disadvantages do you see on unconventional fossil fuels? By this means, the shale gas or the ones that are extracted by hydraulic fracture.

[00:23:05] And so are you talking specifically about the advantages where I live in California, or you mean nationwide or what?

[00:23:14] If you see... Because California has a very low productivity and... On shale gas right now.

[00:23:22] Yes. Right.

[00:23:23] But, maybe if you've seen the past like in the eighties. They, well, you have a lot of activity in there, but maybe, near the state or in other states or in the US, how do you perceive this? Do you think that this has economic, social or environmental benefits or disadvantages?

[00:23:50] Well, this certainly is hard to know exactly where they balance out but you know, there... There are lots of... There are a lot of factors here. First, in terms of economics, hydro fracking is creating more jobs, in the case of natural gas industries, it's creating more of an opportunity to export.

[00:24:13] We seen the development of liquefied natural gas terminals to export the natural gas from the US to send it to other countries... That helps with the balance trade... The... But, on the other hand, the more successful of natural gases have been the less coal has been produced.

[00:24:35] So jobs have been lost in coal states, and, in efforts to increase coal exports to make up the difference in terms of successful, so you've seen a number of coal companies are going to bankruptcy and eliminated a lot of...

[00:24:53]... A lot of coal jobs, also, because of the success of hydro fracking, the price of natural gas has gone... Has stayed very low, which has had the advantage, economic advantage of attracting many industries to retain or return manufacturing jobs to the United States.

[00:25:19] That's certainly have been good for the economy at least in the short run, but the low cost of natural gas has also made it more difficult for renewable energy to compete with gas, because some how there's very few places where we're required and everything that you wanna change has to be cheaper than what you did before, but one of those areas is in electricity...

[00:25:48] In energy production where you say, well, it would be better for the planet if we were to use something cleaner. Ah, but it's more expensive than other things so we can't do it, right?

So... So there've been a lot of... Its been accelerating the development of renewable energy in the United States, it's been very positive, but you have to suspect that the law cause natural gases been suppressing deal the level of economic development and science, there are now more jobs in the solar industry alone than there are in the coal industry and its... And it's catching up with the other fossil fuels.

[00:26:35] But, you can see that renewable energy has been a very good job generator, and so the low price of natural gas is not helping accelerate as fast as in might otherwise, and so, you know, so, as I mentioned before, using natural gas is more favorable in terms of conventional pollutants, I'm not so cleared that it's favorable in terms of more advanced chemicals pollutants and water quality and water use... The water consumption is very high... You know... You can... You think of it most of the time water gets recycled, you know, you use it, you... It evaporates, it goes up, it rains again, it comes then down, but with a lot of these hydro fluids they're taking water and mixing it with chemicals and then injecting it deep into the... To the earth, not... Not into the water table in theory so it's not to come back in that form so it's is water is disappearing.

[00:27:40] Yes.

[00:27:40] And so that's a... That's a big environmental issue, to so... It's hard to... It's hard to give a... A score to it and save it, one factor outweighs the other. I wish I could because that's probably where your question is going and you wanna know what is it better or worse.

[00:27:57] No. It's ok, I just...

[00:27:58] But I think that there are just so many different factors that the... The... The final score are not that clear.

[00:28:06] Yes, it's... It's a... It's a difficult topic because it's... There's a lot of uncertainty in every word, in the law, in the science, and it's... It's that it's very interesting that's why we... We're working on it, and... Do you think the people in the United States are well informed about what that... About all that has to do with fracking? and, Do you perceive this misinformation as potentially harmful somehow?

[00:28:39] Well, I think... I think I would say out of a guess most of the people in the United States are not very well informed, at all about hydraulic fracking and people in... In states that lie above some of the more important formations like Marcellus... Marcellus Formation in the East, had come to learn a lot more about hydraulic fracking, but when they first, when a lot of properties on earth were first approached about whether they were willing to lease this their land for... For natural gas production, I think, I suspect that many people were not very well informed

at all. And... And so, that... That was one of the factors I think that contributed to people signing permissions for people using their land and later being very dissatisfied with the process, so... So I think that, you know, not all the states like that legislate like Pennsylvania over the Marcellus Formation, you know, they were inspired to that by creating rules and... And getting not profits of campaigns and so, I think the information has got a lot better of those locations, but, in most of the country, and in places where there is not directly a lot of gas production, I don't think people really comprehend what's going on.

[00:30:10] Ok, perfect, two... Two more questions to go.

[00:30:13] Sure.

[00:30:14] How do you think the Trump administration will have an impact on... On unconventional fossil fuels?

[00:30:22] Well, the... The probably the key factor is that a very large percentage of the field seems to be located on public lands, you know, on the West, Western of the United States, about one-half of all of the land is owned and controlled by the federal government and, you know, so through the bureau land management, through the US Force Service, the... You know, they try to strike a balance between preservation and... And productive economic use of those lands, and so... First of all is the share amount of the land is opened up for exploration, it's one big factor, and I know this administration is going to want to open up a lot more land for production, but the end that, in the last administration there was an effort to recognize things such as, for instance, methane leakage from the industrial gas production sites, I mean, public lands, and started regulating that, and that was one of the first a rules that the new administration worked to eliminate. So it's pretty clear that... That they are not interested in... They don't recognize climate change as being a factor that they should be affecting to policy, they don't want to restrict production of public lands, they probably will go another step and reduce the royalties in their pay just to encourage more production, and... And so... So, I... I think that this administration is going to do everything it can to increase fossil fuel production on federal lands and waters and to reduce environmental protections. Yeah, unfortunately...

[00:32:20] Yeah.

[00:32:20] I think that's just the way it is.

[00:32:22] I know. Stephanie just told me the same, that it was like a... A little bit of shame for... Because although work that has done in the..... It's like, well, Donald Trump, you know, the issues that goes on.

[00:32:37] Yes. Yeah.

[00:32:38] And the last question. Do you think the relations with Mexico will be damaged by Trump's presidency in... In... In energy topics?

[00:32:58] Ok. It's been wonderful up until now, and now is freezing up a little bit, so I lost part of your question, Could you... Could you try again?

[00:33:04] Ok. Sure. Sorry. Do you think the relations with Mexico will be damaged by Trump's presidency in... In terms of energy sources?

[00:33:19] Well the... The... Probably not so much, because... The... I think... You know, from my... From what I've seen here, in states, it's the states, like California and Texas, that are going out of their way to develop good productive economic relationships with Mexico, right? And... And I think that... That those state relationships with Mexico are going to continue, in fact, they probably will get stronger, because there will be a sense that the federal government isn't going to be taking care of this problem on its own. Having said that, if... If the administration would somehow, to be successful in creating import fees. The... The I think that would do a great damage both to Mexican exports and US exports, both, because... Because if the US puts fees on exports, then other countries will put fees on their US imports and so... I think... I think that could do damage... But, I think it's... I don't really... I would say the odds are not that great, that the... That the administration will succeed in getting tariffs placed on imports from Mexico. It's just that... I don't think that Congress will agree with that. Traditionally, the... The Republicans have been very much in favour of free trade, and I don't think they are going to, all, walk away from that, those concepts, just because they have somebody who calls himself a Republican in the White House now. And, Democrats, to some extent, have supported free trade in the past, but... But more than anything else, Democrats support having good, healthy, strong, open relationship with Mexico and the rest of Latin America. So, I think that... I think that are gonna be a lot of forces pushing back against having trade limitations. And... And, because of the productive relationships, I think have been set up with the States, I think that it's going to, that's going to make it less likely, that would be a cut back at trade. In California, for instance, the current governor went down to Mexico. He brought with him all of his trade representatives and the president of the University of California system, and... They pledge that there was going to be a lot of cooperation. I've been getting involved in some joint training activities with Eton in Mexico City. And I'm going to do some training in July, down in San Diego. Mexican lawyers are gonna come up, and, so, you know, we're... We're... We're trying to cultivate, you know, stronger ties, and so, that's, I think, going to help, help in the long run, keep... Keep commerce open between the two countries.

[00:36:39] Ok, that's a relief. Well, but well... That, that, tho... Those are all the questions... Professor, sorry for my... Dusty English, because here in Spain nobody uses a lot English...

[00:36:52] No, your, your English is beautiful. You have wonderful English.

[00:36:54] Thank you.

[00:36:55] No, no apology necessary.

[00:36:57] I just feel that it goes like... You know, but, well.

[00:37:02] Is it... Is it? Are you not using it enough...

[00:37:06] Yes.

[00:37:07] To be actually thinking in English? Is that part of the problem?

[00:37:09] It's like... French. I also spoke French because, in here, people just speak Spanish and that's it, but... But, well I, first of all, thank you, again, really, really was a pleasure having you here, and second, thank you for answer me the questions and, re... Really, really, it was a pleasure to meeting you and to know you're working very hard, and... And, energy topics, it's... It's a very good example of people that you, that, for example, for us, we want to pursue, so... Thank you and... And that's it.

[00:37:58] Well, thank you very much, it's really a pleasure to meet you. And... I hope that you stay in touch, I'd like to know how your project develops, and If there's any way that, that I could be of help or be involved in exchanges, for instance, I'm surely happy to do that obviously, I'd like to go to Spain a lot. So that's another factor. I'm gonna be on Florence in late May, early June, there's a... I don't know if you are familiar with the university... Sorry, the European University Institute.

[00:38:34] Yes.

[00:38:34] Which is located in Florence, they do training for people for various European Union states, member states, and European Union energy law... And then they bring me into to do comparative things. Say well "In the United States, we do this, we do that". So, so, you know, come to Florence if you like.

[00:39:00] Well, that would be a pleasure, and it's such... It's a very interesting topic and I love the things to compare just what... What a state does and what another one does and, so I would

see if I can go there and maybe I can apply to something or maybe may... It would be a good option, and...

[00:39:26] Do you...? Do you intend to go back to Mexico after you finish your PhD?

[00:39:32] I don't want to, but, really I don't want to, but, here in Spain it's very difficult for lawyers to find job because we have to convalidate the law, well, the career. And it's like three years and then they have this master degree, that gives you like the... You have to do it, it's like another year of master you have to do it. Actually I don't wanna start working when I'm like forty. So I wanna start working now. Maybe I'll go back to Mexico, work a little bit in there, well, if I find a job, and meanwhile I will do the... The career, the law degree online and then I come here and do the master, and will see, if things gets better in here because the, actually, the payment is very low and... Is a lot of work and I actually know friends that they are like receiving like five hundred dollars, more or less, and they have to have their cars, they have to work like Sund, like all the weekend, well like lawyers does. So, is not, it's not new, but I think that for five hundred dollars I can easily work in a McDonald's too, so...

[00:41:08] Oh, yeah, so, you're just talking about that's the case that's what goes on in Mexico or that what's going on in Spain, which are you saying?

[00:41:15] That is going in here in Spain.

[00:41:19] Yeah, yeah, well we were very surprised when we were there about how low the pay is for professional. So it's just... It's a, you know, of course, we are always very critical of ourselves about the United States. And so... So we use that the low pay for professionals in Spain as evidence of how overpaid the professionals are in the United States.

[00:41:43] No, no, I don't think so, well, no, yes.

[00:41:48] Well, I mean and it's... And it's sort of become a virtual loop, because the... Now the tuition to go to professional schools is so very high.

[00:41:59] Yes.

[00:41:59] The Law School at Berkeley where I was teaching before. People pay over fifty thousand dollars a year just to enroll, and they still have to pay for room, and board and books and everything else. And... So, you want to make a lot of money when you get done, you know, when you are finished because you have a lot of debt.

[00:42:20] Yes.

[00:42:21] To pay off.

[00:42:21] It's very different because I... I actually was accepted for a master degree in NYU, at first.

[00:42:29] Uhum, yeah.

[00:42:30] And in Georgetown, too, and actually I decided because I was very scared about the future and I was like I'm not going there because maybe I cannot pay the... The, you know, the loan so.

[00:42:45] Tuitions.

[00:42:45] Yeah, so, even though I have a scholarship from... From the Mexican government, I don't know, for me it's better to work... To study in a university that is lower in price, and maybe that I can use a part of the money to invest in my... In my own Ph. D., in my investigation like I'm doing field work, and I'm going like, some parts of the European Union, in Mexico, in the U. S., I've been in San Angelo, in Texas, in, well, in fracking, drilling. So...

[00:43:29] Yeah.

[00:43:30] So... So, for me, well it was... And also it was a question of the city, because I'm in love with Madrid in... In Spain, and, well, but yes, I understand that, and people in here, there's a lot of people that is very prepared, they have a lot of... You know, Ph. D., whatever, I was like the other day in a bar, and the bartender had a Ph. D., and I was like "Oh my God". So... So, yes in here it's it's shame because there is a lot of people that has a lot of potential and, well, so, I don't know.

[00:44:12] It's... It's, you know, definitely it's, It's been a very slow recovery in Spain, there is no doubt about it.

[00:44:20] Yes.

[00:44:20] I have a friend who's an attorney in... In Barcelona, she does, she goes to Madrid fairly often, because I think where a lot of the legal proceedings are, and she certainly seems to be working very hard, I don't know, I don't know how, I don't know what the earnings are like, but she's in a law firm in Barcelona. Anyway, so, you know, the other the other thing I'm curious about in some point, it's... I have a close association with a center in campus here called The Center for Latin American Studies, and maybe, there will be some connections there at some

point, especially if any of your research deals with Mexico as well as Spain. Anyway, so it's just something to think about.

[00:45:14] Ok, sure. I'd be very glad to in a way, to collaborate with... With anything, for me it's a pleasure been in somehow useful for something, so... Yes.

[00:45:31] That's good goal, that's a very good goal.

[00:45:32] Yes, to be useful...

[00:45:34] Well, thank you, it's really... Really a pleasure to talk to you and don't hesitate to be in touch if there's anything that I can help you with or think through with you...

[00:45:45] Ok, Thank you, Professor, have a nice day and, well, see you... See you in Florence, maybe.

[00:45:53] Ok, bye, bye.

[00:45:56] Ok, bye bye...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Gloria Leticia Valle Gallegos (GVG)

- Empezamos, perfecto... Hoy a día, no vi ni el día que era hoy, día veintiuno, jueves veintiuno...

Veintidós.

Veintidós perdón... De junio de dos mil diecisiete... Me encuentro con la profesora Gloria de Valle.

[sic 00:01:03] Gloria Valle.

-Gloria Valle, este, en la Escuela Superior de Minas, de Nueva Rosita Coahuila... Iniciaremos con el guion de entrevista... Bueno, la presentación, soy Doctora en el Medio Ambiente, y Menciones Humanas y Socioeconómicas del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales de la Complutense de Madrid. En cumplimiento con la Ley Orgánica del quince, quince barra noventa y nueve, del trece de diciembre de protección de datos de carácter personal, le informo que sus datos se incorporarán a los anexos de la tesis doctoral para que sean consultados con fines exclusivos de conocimiento e investigación... ¿Me autoriza de manera, para que yo pueda grabar, y usar, utilizar estos datos con estos fines?

[00:01:02] Claro que si.

[00:01:03] Ok perfecto, bueno pues... Pues seguimos, empezamos, me gustaría saber su nombre completo, el cargo que ocupa y la aportación que hizo su investigación, en este tema del Gas Shale.

[00:01:17] Muy bien, bueno mi nombre completo es Gloria Leticia Valle Gallegos, laburo dentro de esta institución, por quince años, ¿verdad? tengo aquí en la escuela como maestra catedrática.

[00:01:29] ¿Cuántos años tiene profesora?, ¿es casada?, ¿tiene hijos?

[00:01:32] A ok [RISA 00:01:32]. Tengo cuarenta y seis años aunque, es de mala educación preguntar la edad... No, no es cierto, cuarenta y seis años y tengo tres hijas, soy viuda, pero felizmente viuda gracias a Dios, entonces este... Bueno, ahorita un poquito de mi cuestión personal, ¿verdad? Tengo laborando quince años en esta escuela y pues no sé qué mas necesites en la cuestión...

[00:02:02] De datos socio-demográficos que nada más es mexicana, nacionalidad Mexicana...

[00:02:06] Mexicana, ajá

[00:02:08] ¿Qué estudió?, ¿cuáles fueron sus estudios?

[00:02:10] Ok, mis estudios de licenciatura son en trabajo social, en la Universidad Autónoma de Coahuila también, y... Tengo una maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en producción y calidad, en la Universidad Autónoma de Nuevo León en Monterrey.

[00:02:24] Ok, perfecto, muy bien, y bueno me gustaría antes de iniciar de lleno con lo que es la entrevista, me gustaría que me contara un poco acerca bueno, además de lo que ya hemos leído, pero que... ¿Cuál fue la aportación más grande con el trabajo de campo que hicieron?

[00:02:45] Este... Bueno, el Instituto Mexicano del Petróleo, en convenio con la Universidad Autónoma de Coahuila, nos pide a nosotros como escuela de ciencias de la tierra, este, realizar un estudio agrológico y de percepción social... Para; En el área que ellos le llamaban Polígono Galaxia, porque ellos ya tenían ciertos estudios en la parte noreste de Coahuila, que abarca... Por la carretera: "Piedras Negras Laredo", toda esa zona, ellos le llamaban así, ¿verdad? El Polígono Galaxia... La zona...

[00:03:27] ¿Son esos mapas?

[00:03:28] Son éstos mapas.

[00:03:30] ¿Los podemos ver?

[00:03:31] Sí, claro que sí

[00:03:34] Por ejemplo, esta zona fue la que nosotros trabajamos... Son los puntos... "Naranjitas" que acá estuviste, son los ranchos, ¿verdad? Que se encuentran dentro de... De esta zona, obviamente... Los ranchos ¿verdad?, por ser... Zona privada, aquí vemos sesenta y seis ranchos, muchos de ellos no están ocupados, algunos otros, este... Se vendieron y es un mismo dueño el de dos o tres ranchos.

[00:04:08] De varios ranchos.

[00:04:08] Ajá.

[00:04:08] Ok.

[00:04:09] Sobre todo los cercanos, ¿verdad?, Entonces por esa razón aquí la zona rural más grande, pues era la zona de... De Guerrero, que es la cabecera municipal de todos estos ranchos, ¿verdad?

[00:04:24] Ok, ¿estos son...? ¿Estos son ejidos profesora?

[00:04:27] Sí, le podemos llamar ejidos o ranchos privados, ¿verdad?, ajá. De particulares. Y aquí, pues el asentamiento humano es el más grande, ¿verdad?

[00:04:35] Ah, ok, ¿en éstos no tanto?

[00:04:37] No, aquí pues nada más es el... El... El... El dueño, ¿verdad?, muchos de estos ranchos están deshabitados, son ranchos cinegéticos que se dedican, ¿verdad?, a la caza... Generalmente el... El dueño de ahí, su actividad económica pues renta, ¿verdad?, Esos ranchos.

[00:04:53] Aja.

[00:04:54] A personas de Estados Unidos, porque hay mucho venado, hay mucho, este... Armadillo y ese tipo de animalitos que se prestan para la actividad cinegética, ¿verdad?, Entonces... Nosotros... El estudio abarcó, eso... Eso es lo que le llamaban ellos el polígono galaxia.

[00:05:12] Que es esta... Que es esta partecita...

[00:05:14] Y habían... Bueno, no sé profesora, usted me corregirá, pero creo que había... Bueno, me metí a la... A la página de la comisión nacional de hidrocarburos, en el mapa interactivo que tienen... Tienen galaxia uno, y galaxia dos, ¿no?

[00:05:26] Creo que este es uno.

[00:05:27] Ok.

[00:05:28] Este es uno porque la dos... Hijo...

[00:05:32] No sé si...

[00:05:32] No recuerdo bien, para que te voy a mentir...

[00:05:33] No sé si está más acá pegada para... Nuevo León, no sé...

[00:05:37] La verdad no sé, y nosotros como nada más trabajamos en esta zona... No sé si esta sería la segunda, o...

[00:05:45] Bueno, no, eso no tiene... Tampoco no tiene importancia porque...

[00:05:48] Ok.

[00:05:49] Está delimitada geográficamente, perfectamente. Y entonces profesora, se encontraron... O sea, precisamente en esta, como me dice aquí no hay asentamiento social, no existe...

[00:05:59] No...

[00:06:00] Vamos, o sea, que no hay, gente que viva ahí ¿Nada?

[00:06:04] No, no, y nada mas ocupan en temporada de caza, porque la caza como está regulada, creo que es en el mes de octubre, abarca ciertas fechas del año la caza entonces, es únicamente cuando van los dueños con personal, este...

[00:06:20] Sí.

[00:06:21] Ajá, está cerrada, y todo exactamente, y obviamente los cazadores ¿verdad? que son lo que ahí este... Rentan esos lugares para los dos días...

[00:06:31] Que interesante, y acá en Guerrero si había [... 00:06:37].

[00:06:34] No, acá en Guerrero si, acá en Guerrero es un pueblito, qué te diré? cómo ¿Palao? o... Creo que el... INEGI daba unos resultados como de mil... Y tantos habitantes, aunque te digo, en la realidad, son como menos, por la cuestión del crimen organizado que se dio en esa fecha, mucha gente emigró a Estados Unidos.

[00:06:57] Estuvo muy fuerte.

[00:06:57] Estuvo muy fuerte.

[00:06:59] Esa gente de... También se vio muy perjudicada.

[00:07:01] Muy perjudicada, los rancheros, la gente de Guerrero que es el... Mayor... Donde existe el mayor asentamiento humano en esta parte...

[00:07:10] Uju.

[00:07:13] Este... Casas saqueadas, abandonadas donde se posesionaban las personas estas, ¿verdad? De hecho yo tomé fotografías de todo eso pero perdí la memoria.

[00:07:22] [... 00:07:22].

[00:07:22] Perdí la memoria con todo... No se si ahorita... Por... Por... Que le mandaría yo algún correo a alguien, este, con esas cosas este... Pudiéramos rescatar algo, ahorita checo, haber qué te pudiera... Alguna muestrita.

[00:07:34] Este... Entonces mucha gente sí... Y por eso también me imagino que a lo mejor algún tipo de percepción... Por eso me decía lo del otro día... Que a lo mejor... La gente quedo muy...

[00:07:48] Sí.

[00:07:48] La que se quedo... Quedo como muy dañada por ese...

[00:07:49] Uju.

[00:07:49] Por ese aspecto, ¿no?

[00:07:52] Así es.

[00:07:54] A lo mejor está un poco más reticente al tema de... Pues como tienen miedo, ¿no?

[00:08:00] Uju... Si el temor sí existía.

[00:08:02] ¿Y sabían de qué...? ¿De qué grupo delictivo eran esas personas? ¿eran narcotraficantes?

[00:08:05] Eran narcotraficantes, eran delinc... Pues mas que nada por las drogas ¿verdad?

[00:08:09] Del, bueno. Sabemos desde... El cartel, es que yo hace mucho que...

[00:08:11] De los Zetas.

[00:08:12] De los Zetas.

[00:08:15] De los Zetas, sí. Que... Era el tiempo, digo, que en ese tiempo aquí habían mucho ¿verdad?

[00:08:17] Sí, pues se venian acá todos, sí.

[00:08:19] No, de hecho, había personas, este... Nos platicaron la experiencia de un ranchero, mas bien él, por viva voz... Este... El dueño de Los Griegos. Él tiene dos ranchos que es Don Felipe y Los Griegos. Nos llevó a la casa donde la saquearon... Donde ellos se posesionaron de su casa.

[00:08:37] Ajá. No fue el señor que lo mataron.

[00:08:40] No, no, no. A él no lo... A él lo amagaron, a él lo tiraron al piso y le pusieron ahí.. este... Semejante arma, ¿no? De fuego en la cabeza, lo asustaron muchísimo, y le dijeron que jamás volviera, que ese rancho ya era de ellos, que: "Jamás vuelva para acá". Entonces ellos se posesionaron, y él nos platica que de repente él quería, pues es su rancho verdad y.

[00:09:01] Claro.

[00:09:01] Y con... Punto este... Una propiedad inmensa. Y dice: "Pues es patrimonio de mis hijos ¿Verdad? Y no, este, yo cambiaba los candados, y ellos me lo volvían a tumbar, y volvían a poner su candado, entonces yo dije no pues, no voy a estar peligrando, en una de esas me los vuelvo a encontrar y sí, en la pasada me escapé, ahorita a lo mejor ya no y que se los dejo". Pero cuando nosotros fuimos a hacer eso. Eso acababa de pasar hace unos meses, luego como que se limpia la zona, ... De... De las personas estas ¿Verdad? Y ya hay un poquito más de confianza, y él recupera su propiedad, pero pues toda hecha garras ¿Verdad?

[00:09:34] Claro.

[00:09:35] Tengo fotografías de eso, o sea, tenía, no sé, no las pude recuperar. Te digo, ayer en la tarde anduve echándome un clavado, porque todo se entregó al IMP, absolutamente todo. Quizá mis compañeros puedan tener algún respaldo, en el que pudiéramos a lo mejor solicitarlo... En fotografías o en algo ¿Verdad...? Que... Porque de repente, te digo, algunas fotos sí eran para mí, y otras eran muy personales, ¿verdad?

[00:10:03] Claro.

[00:10:03] Que nosotros tomábamos así... Y pudiéramos rescatar algo de ahí, pero sería cuestión de ponerme en contacto con alguno de los compañeros que ellos se anduvieron haciendo las perforaciones, las extracciones de las muestras, ¿verdad? Ya la cuestión más técnica del asunto ambiental, ¿verdad...? Este... Pudiéramos rescatar algo por ahí de eso.

[00:10:22] Ah pues estaría genial profesora. Y la inmensa mayoría de la gente a la que... Bueno, la muestra, eran gente que eran propietarios...

[00:10:31] Sí.

[00:10:32] Que estaban ahí trabajando...

[00:10:33] No, eran propietarios cien por ciento... Este la gente... Bueno, es que... La muestra, que era una muestra estratifi... Estratificada, perdón... Este... Eran dos...

[00:10:46] Sí.

[00:10:46] Una que era la zona rural...

[00:10:48] Y la otra...

[00:10:56] Sí...

[00:10:49] ¿Verdad? Y la ejidad, entonces nosotros, la ejidad, prácticamente, pues eran los ranchos, ¿verdad? Entonces, ellos... Recuerda tu pregunta, ya me perdí ahí...

[00:11:00] Que... Que sí... Que sí la... Por ejemplo, las personas que están en eso, o sea, más bien los predios, tienen la mayoría de la muestra.

[00:11:08] Ambos dueños, sí.

[00:11:09] Son dueños.

[00:11:10] Son dueños, cien por cien.

[00:11:11] ¿O es gente que trabaja ahí?

[00:11:12] No, no, no, son dueños, ellos son dueños. De hecho, la mayoría de los dueños, como los ranchos son... Están solos, ¿verdad? Entre comillas, tienen un trabajador, ¿verdad? Tienen un trabajador, un velador, alguien que cuida, cuando no es temporada de caza, la mayoría... De los dueños viven en Estados Unidos, si te fijas, pues estamos en el borde...

[00:11:35] ¿Pero son americanos, o son mexicanos?

[00:11:37] No, son mexicanos que...

[00:11:38] Pero viven...

[00:11:39] Viven en San Antonio, en Houston...

[00:11:40] Que se fueron también... Por todo el tema también de odio.

[00:11:43] Probablemente se fueron, ahí sí desconozco si por la cuestión de la delincuencia, o ya por cuestiones, ellos...

[00:11:49] Personales...

[00:11:50] Sí, ajá.

[00:11:50] De antes, sí.

[00:11:51] Y unos viven... Viven en Monterrey, en Laredo, en Piedras Negras, entonces por ejemplo, algunas personas que yo entrevisté, me tuve que trasladar a Piedras Negras para conseguir dueños de ranchos de aquí. Otros de Laredo que tuvieron a bien ellos transportarse hasta el rancho, y los entrevisté en su rancho.

[00:12:07] OK.

[00:12:08] Ajá, entonces otros con sus administradores, me entrevisté con sus administradores. Unas muy... Una... Este... Creo que como de veintitantos ranchos que visitamos, cinco fueron telefónicas, cinco entrevistas fueron telefónicas, y la mayoría fueron personales, cara a cara.

[00:12:30] Bueno.

[00:12:31] Sí. Sí, fue bastante, digo, una... Una recopilación bastante exhaustiva, y yo digo que, bastante efectiva, porque te digo la mayoría sí fueron... Ahorita chicamos los datos.

[00:12:41] Sí, sí, sí, sí...

[00:12:44] Aha, este...

[00:12:44] Pues que interesante.

[00:12:46] Bastante confiables, te digo, pues era... Era un noventa y cinco por ciento de confiabilidad con un seis por ciento de margen de... De error. No sé qué más te gustaría saber en cuanto a la percepción o datos [... 00:13:03].

[00:12:59] Ahora... Igual ahora, ahora vuelvo un poco más a esto. Bueno, veo que en los resultados... En los... Algunos de los resultados que maneja ahí, vemos que la mayoría de la gente está dispuesta, o sea, lo que ustedes percibieron.

[00:13:16] Jum.

[00:13:16] Fue que la gente está dispuesta a que se haga el cambio...

[00:13:19] Así es.

[00:13:19] A que exista un beneficio...

[00:13:20] Sí.

[00:13:21] Social, económico, pero... ¿Cómo ven la...?

[00:13:26] Con cierto temor. Bueno, aquí en el levantamiento que nosotros hicimos en la parte... Este... Del contexto, ¿verdad? En la partecita en... Socio-económica, vemos que el pueblo quedó... Pues bastante fregado económicamente, ¿verdad?

[00:13:44] Por...

[00:13:44] Por la... Por la... Te digo: Esta delincuencia organizada saqueaban este tiendas, saqueaban, este, es un, es una región agricultora en su mayoría.

[00:13:57] Jum.

[00:13:57] Pequeños comercios, ¿verdad? Pero, pues, saquearon todo. Se posicionaron, así Como de los ranchos, también de casas, habitaciones de personas en Guerrero, en el pueblo este. Te digo, tengo las fotos donde está la casa totalmente en ruina, muchas casas así. Este... Y se posesiona, entonces la gente por... Ahí sí fue, ahí sí te puedo asegurar que, por el temor muchas de estas familias emigraron a los Estados Unidos, por lo que el pueblo quedó prácticamente...

[00:14:25] Desecho.

[00:14:25] Vacío y desecho, ¿verdad? Vacío de gente. Entonces, este... Ellos por un lado, cuando hicimos las... Esta... Este levantamiento, por un lado nos dicen que sí les gustaría que hubiera, este... Pues actividad, nosotros no manejamos así como que el fracking, ¿verdad? Porque para empezar pues mucha gente, y como era... Era persona de mediana cultura, a baja cultura, con escolaridad también de secundario y prepa a lo mucho, ¿verdad? Pues no entienden estas cosas, entonces nosotros le hablábamos de actividad este... Energética, ¿verdad? Una empresa que... Que viniera aquí a explotar los recursos, porque ahí en esa zona hay este... Shell, gas y aceites.

[00:15:11] Sí.

[00:15:11] Y hay este... Petróleo y hay carbón. Todo hay en esa zona. Entonces este... Ellos decían que sí están conscientes de... De que... De que hay... Existen esos hidrocarburos porque ya había una mina ahí... Pero, la mina no... Desconozco el motivo, estaba ya abandonada y cerrada. No se si ahí fuera por la delincuencia o qué pasaría con esa mina, pero ya había alguna actividad ¿verdad?

[00:15:36] Previa de...

[00:15:36] Sí.

[00:15:37] Con tema de hidrocarburos o fuentes de...

[00:15:39] De explotación y eso, que a ellos lo... Obviamente los beneficiaba por la cuestión laboral ¿verdad?, Entonces esa mina ya se encontraba abandonada, ya no se trabajaba en la cuestión del carbón, era... Lo que estaban explotando ellos era el carbón. Entonces de alguna manera ya te... Ya habían tenido las familias contacto y nos decían que sí... Que sí estaban dispuestos a que hubiera... Este... Una empresa que explotara los recursos, pues qué se

aprovecharan, ¿verdad? Sí era una zona rica en... En... En esos hidrocarburos, pues qué se aprovecharan, sin dejar de vernos... De ver... Este decimos ¿verdad? sobre su miedo que tenían, obviamente a la contaminación, aunque fueran personas que no estuvieran este altamente...

[00:16:24] Cualificadas o...

[00:16:25] Sí, para opinar o... O... O con estudios profesionales mayores, como ya se escuchaban hablar de... De la explotación y cómo Geokinetics, este, tiene ahí una... Tenía, ahorita no sé si todavía estén trabajando, tenían una base, en estudios... Este... Geológicos y de sísmica, por este mismo tema. Entonces ellos saben que... Que ese tipo de empresa de alguna manera genera trabajos, ¿verdad? por que ya había gente del mismo... De Guerrero, este... Ocupados en Geokinetics, entonces, este... Pues nos hacían ver eso, ¿verdad? Que... Que bueno que... Que entrara ahí actividad para la explotación, que ellos podían visualizar a lo mejor beneficios económicos en cuanto a trabajo, en cuanto a salud, educación; porque ellos no tienen más que un dispensario médico, imagínate, para la zona. Ellos se tienen que transportar hasta... Hasta Piedras Negras, para la obtención de la cuestión del... De los medicamentos de una atención médica, etcétera. Y de igual manera la educación. Nada más hay secundaria, no hay prepa, mucho menos universidad. Entonces todo eso, quien quería estudiar la prepa se tenía que ir a... A Piedras Negras y de igual manera a la universidad. Las poquitas personas que tenían las posibilidades de... De una preparatoria o de la universidad se iban a La Piedra. Entonces ellos podían visualizar un poco de que... De que al haber estas empresas, ¿verdad? Con la extracción de los hidrocarburos podían verse ellos trabajando, ¿verdad? Incluso estaban dispuestos, una de las preguntas del cuestionario ahorita te lo muestro era: "¿Qué tan dispuestos ellos estaban a contribuir con la empresa en un momento dado?" ¿Verdad? Te decían si: "Sí, nosotros aquí... Si nos ocupan, trabajamos" ¿Verdad? Entonces ellos con esa hambre, con esa ansiedad, de que su región crezca ¿Verdad? De que haya un progreso, un desarrollo. Estaban dispuestos a aceptar ¿Verdad? Aceptar... La explotación, te digo, sin dejarnos ver... Que... Que... Tenían el temor... El temor a la... A la...

[00:18:39] Contaminación.

[00:18:40] A la contaminación del agua, porque ellos... Todos los ranchos, la mayoría de los ranchos, incluso aquí en... En Guerrero, es por pozo, de agua por noria, porque le llamamos la noria ¿Verdad? Este... Por lo que ellos se abastecen de agua. Obviamente para la de consumo... Porque como ellos tienen animales ¿Verdad? La mayoría tienen ahí en su propiedad animales, pues es el agua, es... No sé, con lo que alimentan, y... Siembran para el alimento de los alimentos, entonces todo eso se vería afectado, por la contaminación del agua en un momento, te digo de alguna manera ellos ya estaban enterados.

[00:19:16] Claro, porque es muy... Es un conocimiento muy específico, saber que para el fracking se utiliza agua, ¿no? Entonces, yo creo que al... Algo tendrían... A mí también me suena que pues algo ya...

[00:19:28] Ellos intuyen o escuchan...

[00:19:30] Y sobre... Y tenían... O sea, la mayor preocupación qué usted vio, fue el tema del ¿agua?

[00:19:34] Del agua.

[00:19:34] ¿O otro tipo de impactos ambientales?

[00:19:35] El... El tema del agua, y de la mortandad... Este, O emigración de los animales, en el caso de los... De los... Perdón.

[00:19:44] Sí.

[00:19:45] De los dueños de los ranchos, que su actividad económica principal, pues es la renta del rancho para la actividad sinérgica, ¿no? Entonces ellos dicen: "No, estos animales pues se nos van a ir", ya no vamos a tener esa entrada de dinero... Este... Por... Por lo que aquí va haber, o se nos mueren los animales por... Por... Por el... El gas o por los contaminantes del agua a la hora del fracking. Porque bueno, los rancheros esos sí tenían este... Doctorados...

[00:20:10] Sí.

[00:20:11] En Europa, de... Gente de mucho dinero... No, es que es impresionante, Yo me impacté, dije: "Estoy en Coahuila", o sea, a la hora que tú pasas por la carretera, Tú ves unos portones unos... Bastante lujosos donde ves que hay mucha lana, y otros muy simples, pero por dentro, porque yo tuve la oportunidad de ingresar a varios ranchos, o sea, tienen helicópteros, Tienen avionetas, Hay hoteles adentro de los ranchos. Hoteles. pues porque ahí reciben a la gente de Estados Unidos en su mayoría, Son gente americanos los que vienen a la caza, y cobran en dólares. Seis mil dólar cuesta la caza de un venado grande, De un venado grande, Seis mil dólar. Y el chico pues ya, yo digo tantean, yo creo el precio entre más chico pues, cinco mil, cuatro, tres mil dólar. Entonces si es una es una actividad que les deja bastante.

[00:21:02] Claro, entonces a lo mejor...

[00:21:02] Entonces imagínate...

[00:21:02] Claro, entonces a lo mejor para ellos... O sea, para este tipo de personas con mayor poder adquisitivo, pues a lo mejor ponderan si realmente compensa, el... El... Cambiar una actividad por otra por así decirlo, ¿no? Pero a lo mejor para los pequeños propietarios o gente que no está...

[00:21:24] La gente de Guerrero [... 00:21:23].

[00:21:24] Ajá... Ay, pues no les queda de otra más que aceptarlo como un medio de... Sobre todo también porque... O sea, por lo que veo, es una situación social que no solo engloba este tema sino que, se ven involucradas otro tipo de... De situaciones que... Que claro, que pues no... No tendrían por que ver con las personas, o sea el tema de seguridad, eso debería estar asegurado por el Estado pero... Y veo que también sí, ¿por qué...? ¿Por qué confían en sus autoridades locales y no confían...?

[00:22:03] No confían... Este... Ahí desconozco yo este... Vimos una contradicción bastante, de que en el Presidente de la República no confían, pero en... Pero por decir... Moreira que era el Gobierno, este, de ese tiempo, creo que en ese tiempo que hicimos el estudio todavía estaba...

[00:22:15] Humberto.

[00:22:16] Humberto, porque este es... ¿Cómo se llama el de ahorita?

[00:22:19] Rubén.

[00:22:19] Rubén, no, era... Era... Era el anterior, sí. Entonces, este... Confiaban en el Gobierno del Estado, y en su... Gobie... Este... Del Municipio, su Presidente Municipal, pero que total... En total desconfianza con Peña Nieto, ¿verdad? En total desconfianza con Peña Nieto, incluso nos dijeron que Peña Nieto, personalmente había ido a entregar televisiones, personalmente que tenía días. Cuando nosotros hicimos el levantamiento. Yo me imagino que va por ese lado, también de los hidrocarburos que él ya andaba haciendo como un puente, para que la gente estuviera dispuesta. No sé si fue la manera más correcta, creo que no, porque pues no tuvo.

[00:23:02] Pues no, porque...

[00:23:06] Ajá, dijeron Peña Nieto vino aquí andaba por las casas él... Él personalmente, entregando televisiones plasmas.

[00:23:11] Con el... Me imagino con el fin.

[00:23:13] Yo también supongo.

[00:23:15] De como aflojar más la... O sea, como que... Pues, para que la gente se diera.

[00:23:20] Como un puente.

[00:23:21] Sí.

[00:23:23] Que hubiera un poquito de flexibilidad, que hubiera un poquito de aceptación, pero te digo no lo logró el cometido porque obviamente la gente aceptó lo que le daba, pero rechazó, y... Y no supo, la gente en realidad no supo por qué fueron, pero nosotros claramente vimos la intención.

[00:23:37] Sí y... O sea, ellos agarraron la tele y deja que se vaya.

[00:23:39] Claro...

[00:23:40] Y ya mañana vemos a ver qué.

[00:23:41] Pero nosotros pudimos ver la intención, porque dije, bueno ¿y por qué vino a entregarles televisiones, y no, otra cosa que ustedes necesitaran más?

[00:23:50] Claro.

[00:23:51] No pues, quién sabe.

[00:23:51] Porque en una clínica, en vez de gastarse todo, pues en una clínica de salud.

[00:23:54] Claro, una escuela, una prepa para que los chavos, no se trasladen hasta Piedras Negras, o sea, no, fue una cosa más inmediata como que con esto los conquisto. No lo logró conquistar de todas formas, ellos no supieron el motivo, pero te digo, nosotros los pudimos ver claramente por donde venía el asunto. Este...

[00:24:13] O sea que hay una clara recha... Un claro rechazo hacia el Gobierno Federal.

[00:24:17] Federal.

[00:24:18] Bueno, a lo mejor a la figura en este caso Enrique Peña Nieto, pero... Pues ellos se sienten cómodos con su gobierno local pues... Pues bien. No es que está interesante.

[00:24:28] Interesantísimo de veras.

[00:24:31] Sí, la verdad que sí.

[00:24:33] No sé que más pudiera... Te digo aquí traigo...

[00:24:38] ¿Y esta...? Toda esta investigación, profesora, la compró...?

[00:24:43] El IMP. El IMP pagó seis millones.

[00:24:49] ¿Seis millones de pesos?

[00:24:50] Por el estudio todo, o sea este nomás es una parte. Pero el IMP pagó por... Se hicieron como cuarenta pozos, en todas la áreas... Es que no, es impresionante, fueron listos. Porque te digo: Si hubieran llegado los del IMP a solicitar un permiso a los rancheros o a las personas para un pozo, y sustraer muestras, y todo, ten por seguro que les dicen que no. Pero contactó los servicios de la Universidad porque la gente es muy noble, y nos ve a nosotros como no tan villanos como las instituciones, ¿verdad? Entonces este, ellos pues, para tener la puerta abierta y créeme que sí, se logró bastante porque, yo me impresioné mucho. Fíjate, algo contradictorio; éstas personas que me tocó ver, que son los dueños, los de la lana, los que están estudiados, los que algunos sí, sabían del fracking el método de perforación. Es mas, en algunos ranchos ya estaban perforando, pero lo estaban pasando para Estados Unidos. Porque era una empresa americana, que compró por aquí como cinco ranchos, y que ya está perforando y ya está haciendo la fractura. Ahorita no me acuerdo, es que te digo, fue hace varios años y como que ya le dimos carpetazo a ese estudio... Este no me acuerdo como se llama la empresa.

[00:26:07] Me imagino... Será texana, me imagino.

[00:26:10] Supongo que sí...

[00:26:12] O sea, entonces realmente... O sea... Sí... Si ponemos así a... En Coahuila por así decirlo, en esta parte, sí, se extrae.

[00:26:20] Sí, se extrae, Pero no pertenece a México.

[00:26:23] No es de México...

[00:26:23] O sea el beneficio no, se va para Estados Unidos, aunque es una empresa americana.

[00:26:27] Y se lo llevan aquí trans...

[00:26:29] Se lo llevan...

[00:26:29] Por transporte...

[00:26:30] Ahí te desconozco yo de qué manera estén haciendo el asunto, es muy privado, de hecho yo tuve contacto porque un pozo, o sea... Este mis compañeros los que se encargaban...

[00:26:41] Estaban arrotadas, sí.

[00:26:42] Las perforaciones caían dentro de... Dentro de... De esas propiedades. Entonces a mi... Mi participación también fue, conseguir los permisos con los rancheros, no, nada más por la entrevistas que yo les iba a hacer, sino la cuestión más importante para ellos que eran...

[00:26:59] Claro, para las muestras...

[00:27:00] La perforación que les abrieran las puertas del rancho y luego había que... Porque por decir tu aquí ves el punto, pero era trasladarnos hasta por acá porque acá era donde estaba el pozo aunque el rancho fuera este, o sea...

[00:27:13] Claro, porque a lo mejor el rancho, la extensión del rancho, pues por ejemplo aquí está el punto pero a lo mejor la distancia del rancho...

[00:27:18] Ajá... No sí eso está... Sí, O sea estaba, es más por ahí debo de tener otros, Otros mapitas.

[00:27:24] Qué barbaridad [... 00:27:25].

[00:27:25] Los voy a buscar no, O sea había que transportarnos hasta por acá te digo, entonces te digo, Un pozo o varios pozos de los que estaban marcados ahí para la sustracción de muestras, Caían en esos ranchos y a nosotros nos dieron los nombres de los dueños, Pero, El dueño estaba en Estados Unidos y como que vendió... Supimos, pero eso si fue así, Que supimos que había vendido a esa empresa como cuatro o cinco ranchos que era donde ya estaban haciendo la perforación por parte de una empresa de Estados Unidos y sí debo tener el nombre por ahí, pero sería cuestión de echarme un clavado más con mis cosas... Este... Y a lo que voy, es de que... De que... Esa empresa, no, O sea, no... No era mexicana, O sea, ese recurso se estaba yendo.

[00:28:16] Se estaba explotando...

[00:28:17] Ah sí, aquí sí...

[00:28:18] O se estaba...

[00:28:19] Aquí sí.

[00:28:19] Ok.

[00:28:19] Y no sé como... Como hayan... Este... O sea, De qué maneras se estuvieran llevando, si por ductos, por el río, este... ¿Cómo? No sé.

[00:28:29] ¿El río que pasa por aquí...? ¿Es el río...?

[00:28:31] Bravo... Es el Río Bravo.

[00:28:32] Ah, perdón.

[00:28:33] Eso ya es Estados Unidos, es el Río Bravo.

[00:28:35] Ok... Ah vi viene siendo esta partecita...

[00:28:37] Sí, esta partecita.

[00:28:38] Ok, perfecto.

[00:28:40] Entonces, Te digo estos son los ranchos, Pero acá, No, entramos a casi a la mayoría, casi a todos entramos, Y ah, te digo, la parte esa en la que ya me perdí un poquito, que te quería comentar, Era: Que ellos, los dueños de los ranchos... Este... Sí, son personas preparadas, te digo, y que incluso saben perfectamente lo que es el frack... Hasta te explican el método como le hacen y te comparan en los métodos que usan en México con Estados Unidos y te hacen ¿verdad...? Conciencia de los peligros, te digo, pero esos son los rancheros, los de la lana, los de la cuestión académica elevada y todo eso.

[00:29:14] ¿Y a esta gente la ves más preocupada por el tema ambiental?

[00:29:17] Fíjate, ajá para allá voy, es lo que... Ahí es para donde voy. Yo los vi... Yo pensaba previo... Previo a entrevistarme con ellos, yo dije, éstos van a brincar luego, luego ¿verdad? Van a decir: "No" Pues por todo lo que... Se les... La consecuencia que se les viene para ellos, por lo de sus animales, por la cuestión del agua, por lo que representa para ellos económicamente, su actividad y todo. Y no. O tendrán mucha lana, o le estarán viendo ya el beneficio por el otro lado, a lo mejor más beneficio y decir: "Sin venir yo aquí a limpiar nada" Ni... Porque ave... A veces ellos tenían que transportarse y como parte de su... De su negocio y recibir este... Personalmente a la gente y todo eso entonces decir: No hombre ahí me deslindo. Digo, por la cuestión económica ¿Verdad? Porque, aún y cuando los vi preocupados por la cuestión del agua y sus animales y todo el rollo, también los vi dispuestos como a aceptar. También los vi dispuestos como a decir: "Bueno, pues total..." Fíjate, Esta es la actitud de la mayoría de ellos, así más o menos con estas palabras, decían: "Bueno, to... Total Pemex o... O este... Petróleos"

¿Verdad? Como quiera, si van a hacer algo de los hidrocarburos aquí, lo van a hacer, quiera uno, o no quiera, así.

[00:30:35] Pues bueno...

[00:30:36] Este... La parte que sí, te digo que... Bueno, no vas a ver cuanto nos va a tocar a nosotros, porque pues está en sus propiedades.

[00:30:44] Claro, o sea, así como bueno, sí, o sea, sí nos preocupa pero sabemos que... Sí, sí, ya entiendo la postura, o sea que al final de cuentas...

[00:30:54] Como quiera lo van a hacer.

[00:30:56] Sí. Es que es verdad. Y es verdad.

[00:31:00] Entonces. Pero... Y... Y como yo ni aquí... Aquí ni vivo, yo estoy allá en Laredo, estoy en Texas, en San Antonio, estoy allá en Piedras, estoy... Pues háganle...

[00:31:09] Pues que hagan lo que quieran.

[00:31:10] Y si se muere aquí la flora y la fauna, que se muera... O sea yo me dedico... Porque uno... Un... No recuerdo... El dueño de los Sorianas tiene rancho aquí... El dueño... Entonces imagínate esa gente ¿Qué le va a importar?

[00:31:25] No pues que en un rancho allá las casi...

[00:31:29] Que se contamine el agua, que se vayan los animales, que esto, que el otro... Me vale gorro...

[00:31:35] Claro.

[00:31:35] Esta gente es la que está un poquito más preocupada.

[00:31:38] Claro...

[00:31:38] Los de Guerrero, porque ahí viven, porque es un pueblito... Es pueblo mágico, Guerrero es pueblo mágico, está considerado como pueblo mágico, no hay OXXO, más que a la orilla de la carretera, no dejaron meter OXXOS ni modernizar nada, está muy bonito, este pueblo. Este... Te digo... Y ya me acordé que algo debo tener por el Facebook, ahorita te lo busco...

[00:31:58] Ok.

[00:31:58] Unas fotografías... Porque... Yo batallaba... Como las fotos las estaba tomando con mi celular y luego ya ves que el usb, no era un rollo entonces yo, para mí lo más fácil era de mí celu subirlas al Facebook, luego guardarlas en la compu, luego pegarlas en el documento. Así era [sic 00:32:14] ahhhhh [sic 00:32:14] más fácil para mí y tengo algo en el Facebook, ahorita te... Te enseño algo. [sic 00:32:19] ok. [sic 00:32:19] este, entonces te digo: Yo vi mucha nobleza de parte, tanto de éstas personas como de acá pos más, imagínate, esté... Nos daban carne de venado, cosa que a mí no me gustaba, yo me adelgacé como cinco kilos en esa, en esa... [RISA 00:32:34] Cuando hicimos el levantamiento porque no como que no los habían esté... El doctor Camacho que era el director de la escuela en ese tiempo y jefe del proyecto, puso un campamento en Guerrero. Entonces contrató personas que nos hicieran de comer y todo, salíamos desde las seis de la mañana, imagínate. Yo me tenía que salir, aquí estaba el campamento, en Guerrero, y yo me tenía que salir con los perforistas desde las seis de la mañana para transportarme hasta como por acá que caía un pozo, pero me tenía que ir con ellos porque aquí, este... Yo iba a tener una... Una entrevista con el dueño del rancho, entonces yo no... No podía este... Digo había poquitas camionetas, yo me tenía que ir con ellos y ahí estuve todo el día.

[00:33:11] Pues aprovechar el viaje.

[00:33:13] [RISA 00:33:13] Sí, aprovechar el viaje porque no era fácil llegar hasta los lugares ni... Ni al... Ni al campo de la hacienda.

[00:33:19] No, me imagino que... Me imagino que, o sea por el...

[00:33:22] Pues está es la carretera y luego ya las... Los portones de los ranchos estaban por la orilla de la carretera pero era métete hasta por acá... Hasta ¿verdad?

[00:33:30] Sí.

[00:33:30] Entonces sí al... Al... Al... Al lado de donde te iban a recibir o donde tocaba el pozo o así, entonces este te digo yo me adelgacé cinco kilos... Porque luego las muchachas nos hacían la carne de venado pero como que no la sabían preparar no sé, a mí no me... Bueno, los perforistas ellos comían todo, yo no, si nos hacían la carne de venado con sopa yo no me comía la sopa y así... Pero te digo, fue muy bonita la experiencia... Este... Em... Vimos mucho la necesidad, vimos... No, no es gente maleada, es ese tiempo supimos que había grupos ambientalistas que intentaron coartar un poquito nuestro trabajo. No lo lograron, fijate, no lo lograron.

[00:34:07] ¿Sabe quién, profesora?

[00:34:08] No.

[00:34:09] La... ¿La Alianza Mexicana contra el Fracking?

[00:34:11] No recuerdo. Había... Porque había... Existían varios grupos, existían varios grupos, pero aún así...

[00:34:19] ¿Pero qué hacían como para cuartar su actividad?

[00:34:22] No, pues nada más periodicazos... Periodicazos, se veían este... En el zócalo, en piedra negras, este... Sí, de que ya andan aquí investigando, al rato vienen a hacer la labor del fracking, y nuestras aguas, y la muerte, y los hijos, y lala... ¿verdad?

[00:34:41] Sí.

[00:34:42] Entonces...

[00:34:42] Es que eso se presta mucho también... O sea si hay impactos ambientales, pero tampoco hay que martirizar todo, ¿no? Toda actividad de desarrollo...

[00:34:49] Hay mucho trabajo por hacer, fíjate, yo lo que vi aquí, fue, que decían: "nada más denos un poquito más de información", así, con aquella nobleza, perdón con aquella disposición, si estamos dispuestos nada más, vénganos como asegurar que no vamos a salir tan perjudicados. De alguna manera sí, saben que va a haber un perjuicio, pero así como asegúrenos que no... No vamos a salir tan perjudicados. Asegúrenos que van a ser más los beneficios que los perjuicios, ¿verdad? Vengan y díganos, explíquenos, reúnanos aquí en la escuela. Porque en una escuela ahí este... Y decían, este: "Cuando hay algo así nos reúnen aquí en la escuela". Porque del Cluster Minero creo que ya había habido como ciertas reuniones para explicar algo así. No sobre regulación ni nada de eso, porque pues ni la hay, yo creo. Este... Pero de alguna manera como ponerlos en paz, como no tengan miedo, ¿verdad? Este, ese tipo de cosas y decían: "Sí estamos dispuestos. Nada más aquí en la escuela reúnanos, este... Y nos juntamos y díganos que va a pasar". Y es todo de verdad...

[00:36:01] Yo digo hay mucho trabajo por hacer, mucho trabajo con esa gente que de alguna manera sí está dispuesta... Este... Qué más pudiéramos a ver, m...

[00:36:17] O sea, eso, como que la gente no más quiere... Quiere saber, o sea está... Y sí tienen la intención de escuchar.

[00:36:24] Tiene la intención de escuchar, de participar, de, te digo, sin pagarles nada, porque geokinetik tuvo que pagar para hacer los estudios sísmicos.

[00:36:34] Sí, sí.

[00:36:34] Pero con nosotros con la universidad, mira, de a gratis entramos.

[00:36:38] Yo hice, porque por la... La... Los permisos algunos fueron por teléfono, y luego ya sí nos tenían que firmar el permiso, verdad, que no fueran a decir: "éstos se metieron aquí"... No, no, no... O sea, este aquí se... Se diseñó un formato, donde el dueño del rancho estaba dando el permiso para que nosotros entráramos, con los compañeros y las perforaran sustrajeran las muestras de agua, de suelo, según lo que se requiriera en cada lugar. Este... Y te digo, a mí me tocaba, este... Poner la cara ahí no... Este... "De la Universidad Autónoma de Coahuila estamos haciendo un estudio y requerimos de hacer... Déjame decirte que en algunos de ellos este... Se encontró agua y a ellos les convino porque, le sacaron el agua.

[00:37:20] Ah O sea que ellos no sabían que tenían un pozo de agua.

[00:37:22] No, o... O... O... O no... No sabían o pensaban que estaba a más profundidad, no sé. Pero mis compañeros les dejaron ya ahí el... Preparado, para que sacaran el agua.

[00:37:31] Para el alumbramiento.

[00:37:34] Es bien padre. Entonces... Este... Y... Y me decían; "Bueno, ¿y de a cuánto me va a tocar?", "Híjole pues es la Universidad, acuérdesse que estamos este... El... El Sistema Educativo Mexicano trabajamos con las uñas por eso..." No, sí, todos... Conseguimos... Como cuarenta permisos... Gratis [... 00:37:53] Tú sabes, alguien me pesi si les cobraron.

[00:37:57] Claro, pues sí. Sí, porque eso si uno va como empresa privada.

[00:38:05] Uhm.

[00:38:04] Pues no está, pero como tema académico Uhm.

[00:38:10] Es diferente.

[00:38:08] Así es.

[00:38:08] O sea, a ver profesora, entonces le voy a hacer rápidamente las preguntas de eso, para ya Uhm dejar de grabar. Este... Uhm, igual las que pueda contestar muy bien y sino no pasa

nada, se vale, de hecho, también para eso está, para sa... Si no se sabe, pues no pasa nada.

Número uno: ¿Conoce el marco legal de la fractura hidráulica en su estado?

[00:38:26] No, no lo conozco.

[00:38:29] Ok.

[00:38:30] No, es más, no sé si... Lo que yo escuché es de que apenas como que la leyes se estaban formulando y que había, este por ejemplo, de la SEMARNAT, este como llamados a la regulación, pero no sé si la... Está regulado y que diga, ¿verdad? Estos reglamentos.

[00:38:45] Ok, perfecto. Numero dos: ¿Se siente apoyada y protegida legalmente por las leyes que existen sobre el fracking?

[00:38:53] No, definitivamente no.

[00:38:55] Ok, ¿si tuviese la oportunidad de cambiar algo, en el marco aunque sea...? ¿Aunque no sea...? ¿Aunque la pregunta de ese marco regulador del fracking... O sea, en todo el entorno de la fractura hidráulica o del gas Shale, de toda esta actividad que está habiendo, ¿usted qué... Qué cambiaría y por qué?

[00:39:17] Yo creo, que lo que yo cambiaría era que no se oculte el tema... Porque si, o sea es una actividad que tarde o temprano se va a dar por esta zona, entonces entre más informada esté la población sobre lo que haya, ¿verdad?, sobre las poquitas normas, sobre las poquitas leyes, sobre las intenciones de proteger, pues que se den a conocer ¿verdad...? Que se den a conocer y sobre todo pues para eso ¿verdad...? para que se proteja el medio ambiente y que se dé lo más... Porque pues todo tiene sus riesgos, igual el petróleo... Ahí no estuvo el derrame allí ¿verdad? este y muere las, las... Floras y la fauna marina y todo eso, o sea para todo hay un riesgo.

[00:40:08] Todo desarrollo conlleva un riesgo efectivamente.

[00:40:09] Ajá... Un riesgo, pero pues el menos posible, ¿verdad?, daño que pueda causar, entonces yo lo único, pues sería eso, ¿verdad? que... Que se... Que se dé a conocer un poquito más sobre el tema, hasta dónde... Este... Darnos a conocer a toda la población y a toda la gente sobre todo a la que vaya a resultar más afectada, este... Hasta dónde puede... Pues causar esos daños, hasta dónde se puede, hasta dónde no, ¿verdad?, y tratando de... Pues de proteger.

[00:40:38] Ok.

[00:40:38] Eso sería lo que yo cambiaría, ¿verdad?, que no se oculte, que se habla, la comunicación.

[00:40:43] Sí. Que haya... Que exista más transparencia en el tema, y mayor participación ciudadana, ok perfecto ¿Considera al gas Shell como una energía de transición a energías más verdes? le explico... Bueno... O no sé ¿está claro? ¿La pregunta?

[00:40:59] Sí, bueno yo, este pues ahí nada más de que... Pues que no sea tan dañino, ¿verdad? Este, yo considero... Qué pudiera ser... Pero en un futuro...

[00:41:18] Uju.

[00:41:18] En un futuro, si... Pudiéramos estar hablando de esa transición; ahorita, en este momento considero que...

[00:41:25] Que todavía no.

[00:41:26] Que todavía no estamos preparados.

[00:41:28] Ok.

[00:41:29] Que todavía no estamos preparados.

[00:41:30] Bueno, de hecho, porque también esto tiene que ver... A lo mejor, porque todavía existe mucho desarrollo con el tema del... Carbón, ¿no? Todavía hay.

[00:41:39] No, carbón aquí, pues estamos en la mera mata, ¿verdad?

[00:41:41] Sí.

[00:41:42] Aquí va durar...

[00:41:42] Sí, sí.

[00:41:43] Va durar muchísimo más.

[00:41:44] Sí.

[00:41:44] ¿Verdad? Pero sí puede ser héroe, definitivamente que es una energía más verde, aquí lo que no es tan verde es la... La forma en cómo se va sustraer el carbón.

[00:41:54] Claro.

[00:41:55] Se va obtener el recurso...

[00:41:57] Ok.

[00:41:57] ¿Verdad? [RISA 00:41:58].

[00:41:58] Perfecto, sí.

[00:42:00] De plano, a lo mejor me estoy oyendo muy sarcástica, pero...

[00:42:03] No pero sí, sé...

[00:42:03] Eso es...

[00:42:04] Está en lo correcto.

[00:42:05] La energía definitivamente que pues es una energía verde, ¿verdad?, Porque pues es de... Nuestros antepasados ahí que encapsulados en la... Roca lutita, ¿no? El gas.

[00:42:15] Sí.

[00:42:15] Pero... Pues la manera cómo se va a sustraer esa... No sé hasta dónde... Este... Valga más la pena, ¿verdad?, Este por donde venga más...

[00:42:26] Claro.

[00:42:27] Lo verde, sino por... Por el... Por el gas, definitivamente sí, pues es un gas orgánico, pero la forma cómo se va a sustraer ahí es donde no veo muy verde el asunto...

[00:42:36] Ok, perfecto, muy bien. Este... Por ejemplo, usted que... Que ha hecho la investigación de campo, ¿cuáles son los beneficios económicos, sociales y ambientales que usted ve en los combustibles fósiles... No convencionales frente a los otros... A los convencionales? Los convencionales son los que se sacan de...

[00:42:55], Sí pos ya de... Pues una pudiera ser el... El... El... A lo mejor el bajo costo, ¿verdad? Que... Que... Este... En vez de pagar tanto por el... Por el gas que consumimos, ¿verdad? El normal.

[00:43:15] Sí.

[00:43:15] Este ya a lo mejor vemos un poquito de beneficio... Este... En la cuestión económica ¿verdad?

[00:43:22] En la cuestión social, por ejemplo.

[00:43:24] En la cuestión social, pues ahí el beneficio pudiera ser, pues el desarrollo social de los lugares donde se encuentren los hidrocarburos... Transformados en empleos, transformados en educación, transformados en salud, no sé, en cuestiones... Este... De comercio, pudiera ser ¿verdad?

[00:43:47] Ok ¿Y ambientales? ¿Ve algún beneficio ambiental de todo esto?

[00:43:53] Pues es que es como te digo... O sea, es como... [RISA 00:43:56] lo que te acabo de decir ¿verdad?

[00:43:57] [RISA 00:43:57] No.

[RISA 00:44:58] Como... Pos definitivamente que sí, el gas orgánico de los fósiles pues es más verde ¿verdad? Pero aquí, hasta ahorita, no te pudiera decir si existiría un beneficio ambiental. Más bien ahí yo considero que va a haber pero un perjuicio.

[00:44:18] Ok.

[00:44:18] Aquí nada más la cuestión sería cuidar que el perjuicio no fuera mayúsculo.

[00:44:22] Que no se salga de las manos, ¿no?

[00:44:23] Ajá, Que no perjudique tanto, ¿verdad?

[00:44:26] Perfecto. Y cuando usted profesora por ejemplo, bueno... Esto a nivel personal y también referido a su investigación... ¿Alguien le manifestó, o cómo percibe los requisitos legales que existen, ya sea ambientales o de cualquier índole, para iniciar una actividad de perforación? O sea, ¿la gente se refirió a algo de eso?, de...

[00:44:52] Pues sí, que no, que no saben ¿Verdad? Que no lo... No sé, yo tampoco... No sé, no, no está claro. De hecho, cuando tú me enviaste la información dije: "Ay, estoy muy tapada en esto, no sé, como que estoy muy enfrascada en mis clases, en las cuestiones académicas, a ver, déjame ver un poquito que hay, y no encontré gran cosa.

[00:45:09] No, y además lo que hay, está muy rebuscado.

[00:45:12] Muy rebuscado, muy reducido, muy ambiguo...

[00:45:17] O sea, por ejemplo, para esta gente, incluso... No pues, o sea no es por nada, pero yo que soy abogada y que estudio leyes...

[00:45:20] No entendemos... Ajá

[00:45:22] Está complicado, o sea es difícil...

[00:45:24] Sí.

[00:45:24] Entonces, este... Y mucha gente... Bueno, a gente que también he entrevistado, aseguran que... Que es como muy... Hay mucha burocracia a la hora de hacer los... De los permisos y todo eso, entonces no sé si alguien le manifestó algo... Algo en este sentido, que pues así como que lo típico: "El gobierno me está poniendo muchas trabas, no puedo hacer esto, tengo que hacer lo otro", ¿o no? Igual y no porque eso también puede dar como resultado, pues eso, una laxitud en el tema, y eso se ve reflejado en el tema legal.

[00:45:59] Pues no, fíjate que nadie este... Pues como hay un desconocimiento total y todavía la labor pues no se está realizando más que la de exploración, que fue la que hicimos nosotros, pues lo legal, prácticamente no entramos a la cuestión legal, más que el permiso era con el dueño del rancho es como si voy a tu casa, toco la puerta.

[00:46:20] Toc toc.

[00:46:20] Y te digo: "¿Me da permiso de sacar... La pelota que se me fue para allá?" Y tú me dices: "Bueno, pásale" Pero fue fue una cosa muy en corto.

[00:46:27] Sí.

[00:46:27] No, nos metimos mucho en la cuestión... Legal ¿Verdad?

[00:46:30] Sí, ajá.

[00:46:32] Pero ya las cuestiones este... Con... Con la Federación, con ese tipo, no. Ahora, no... A mejor, si yo hubiera tenido contacto con las personas que ya están haciendo el fracking aquí en las... En las... En la zona, era una... Eran en estos, en estos ranchos de por aquí. Ahí a lo mejor... Si yo me hubiera entrevistado con él... Porque sí le mandé el correo al hombre... Es más, ahorita le voy a buscar... Este... A lo mejor ahí, pudiéramos tener algo de información, pero nunca lo vi, nunca me acepto...

[00:47:04] ¿Nunca le...?

[00:47:05] Nada, nada, nada, nada.

[00:47:07] ¿No apareció el hombre?

[00:47:08] No apareció. Sí, me contestó correo y que le enviara de nueva cuenta... Cierta información. Se la envié pero ya luego no hubo nada...

[00:47:15] No... No hubo interés...

[00:47:16] Ya, eso sí [RISA 00:47:17] me hubiera gustado, porque como ahí ya estaban haciendo la perfora... Pero pos, de haber dicho; "Ay no, si nosotros ya estamos..." O sea que...

[00:47:23] Pero es otro punto de vista diferente.

[00:47:25] Muy diferente, me hubiera gustado entrevistarlo.

[00:47:26] Y a pesar... O sea, es como están en la misma bolsa pero hay de diferentes, ¿no? O sea, es es que es muy interesante, es una muestra muy interesante porque hay... No es una muestra pareja, o sea...

[00:47:36] No. Los dos estratos son muy diferentes.

[00:47:39] Sí, sí. Entonces está interesantísimo, pues que pena que... Que ya no pudo hablar con ese hombre.

[00:47:46] No, me hubiera encantado, fue el único que se me fue vivo. [RISA 00:47:48].

[00:47:49] Bueno, pero pasa... Algún día regresará...

[00:47:51] Sí.

[00:47:52] O alguien algún día...

[00:47:52] Sí, yo creo que... Fíjate que... Te voy a comentar algo y a lo mejor te sirve, el Doctor Camacho, que era el director de aquí, de la Escuela.

[00:48:00] El Doctor Luis Camacho.

[00:48:01] Ajá, Luis Fernando Camacho. Abrió un centro de investigación.

[00:48:06] De investigación.

[00:48:06] De geociencias, está aquí a la vuelta.

[00:48:09] ¿Ah sí?

[00:48:11] Él ahorita, me comentan que tiene trece proyectos. No, diecisiete o trece proyectos, no sé cuales de esos proyectos estén enfocados a esto.

[00:48:20] Ok. Y sabe de casualidad...

[00:48:23] Y ya me están pidiendo la participación allá. A lo mejor...

[00:48:25] ¿Sí?

[00:48:26] Sí. Voy a participar. Uno es aquí en Rosita, en el municipio de Rosita, porque tú sabes que estamos en la cuenca de Burgos...

[00:48:33] Sí, sí, sí.

[00:48:33] Aquí también hay todo lo de ¿verdad?

[00:48:34] Sí.

[00:48:34] No sé. No me he sentado a trabajar... Como estoy en... En transición, de que mi plaza de aquí, me pasan para allá pero todavía no. No es seguro, y yo le dije: "independientemente si me pasan o no para allá, tú dame chamba y yo aquí te trabajo ¿verdad? Aunque te tenga que estar enviando y todo", dijo: "Es un trabajo muy parecido a lo que hizo en Galaxy" me dice. Digo y pues bien padre.

[00:48:57] Pos sí, la del BCD...

[00:48:59] Sí te lo hago... Sí, te lo hago. Dice: "Pero aquí en Rosita?", le digo: "Sí, sí, te lo hago".

[00:49:03] ¿Pues usted es de aquí de Rosita? ¿No?

[00:49:04] Me van a involucrar... Sí.

[00:49:05] Ah, ok.

[00:49:05] Me van a involucrar en ese proyecto, o sea, voy en... No sé cuando, pero ya me dijeron al menos, es de manera informal, que me piensan involucrar en un proyecto muy parecido. Entonces, por eso me mandaron llamar, porque dicen: "Bueno tú ya tienes la

experiencia, ya sabes más o menos como hacer...". Pues poquita es, o sea, apenas he tenido ese primer contacto.

[00:49:20] No, pero... Pero es que... Uno piensa que... Es que, o sea, si se pone a pensar, ¿usted es la única que tiene la experiencia en esto?

[00:49:28] En esto, aquí. Sí, bueno.

[00:49:30] ¿Aquí? pues sí... Sí; Y entonces uno piensa que no, que porque a lo mejor...

[00:49:34] Sí, yo digo: "Es chiquito", yo digo: "Es algo así, muy sencillo".

[00:49:35] No... No... No. Las grandes investigaciones y las grandes así... Por ejemplo, yo que estoy en tema medio ambiental, pues, por ejemplo, gente que empieza en Kenia implementando... Sistemas de riego, que esto y que lo otro, dicen: "Pues nosotros empezamos..."

[00:49:51] Algo así, como que lo minimizan.

[00:49:53] Con una hi... Hidroponia, con un bote de plástico y... O sea, y... Y no se imaginan...

[00:49:57] Y no se imaginan lo que están haciendo [RISA 00:49:59].

[00:50:59] Claro. Sí, entonces... Este.

[00:50:01] Investigación básica, sí.

[00:50:02] No, no, o sea, está... Está genial y bueno, pasamos a la siguiente pregunta: Este... Qué esto ya me lo ha confirmado varias veces, pero bueno, cómo quiera ¿Cree qué la gente de su Estado y/o País, está bien informada de todo lo que tiene que ver con él Fracking? ¿y percibe usted esta desinformación como potencialmente dañina de alguna manera?

[00:50:20] Sí, definitivamente. Bueno, en la primera este... Considero que no está para nada bien informado, que están desinformados... Estamos desinformados, y definitivamente sí, estoy segura que esta desinformación puede generar una ruptura.

[00:50:45] Mhm.

[00:50:45] Ruptura para qué si el gobierno está pensando en hacer una explotación, se le está yendo de las manos ese detalle, porque yo lo vi claramente ahí... Claramente que lo vi. Entre más pase el tiempo y la gente nada más escuche rumores y la gente nada más perciba cosas. Los hace como con un sentimiento de enojo, con un sentimiento de rechazo por la desinformación y eso te

lo afirmo, porque yo lo viví, yo lo palpé, a mí me lo dijeron toda la gente, que fueron más de ciento cincuenta personas en esta zona y que es una zona por la que está rica en los hidrocarburos. Este... Yo te puedo asegurar que la desinformación puede causar una ruptura severa entre lo que ahorita están dispuestos y los de... Les dejas pasar más tiempo y los sigues manteniendo en esa desinformación, se te viene todo abajo. Así. Definitivamente.

[00:51:41] Claro, llega alguien con otra información de eso.

[00:51:44] O de otra manera...

[00:51:47] Y se los lleva.

[00:51:49] Ok. Perfecto.

[00:51:50] Sí...

[00:51:50] Bueno. Le explico a lo mejor esto un poquito. Voy a leer la pregunta, ¿creé qué se aplique el principio precautorio normal por regulador de la fractura hidráulica? El principio precautorio es un principio de derecho ambiental que se basa en... En el famoso dicho de más vale prevenir que...

[00:52:07] Que lamentar.

[00:52:07] Que... Que... Que... Que lamentar. Entonces es como mejor vamos es... En este caso se aplicaría por ejemplo, países como: Francia o Alemania, están aplicando este principio precautorio en su regulación...

[00:52:21] Ve ahí no esta, ¿verdad? No está permitido.

[00:52:24] No está...

[00:52:24] En Francia hasta donde yo...

[00:52:25] En Francia no está permitido y en... Por ejemplo: En Alemania hay una moratoria o sea como un... Como una... Como una prohibición parcial, también en Nueva York, en algunos estados de Estados Unidos, en Ohio también y has e... Utilizan el principio de precaución como argumento ¿Qué es esto? Que como precisamente existe mucha incertidumbre en este sentido, pues el gobierno ha preferido esperar a que existan más avances tecnológicos y pagar un poco esa...

[00:52:59] Los trabajos.

[00:52:59] Esa... Ese trabajo hasta que realmente exista, no es una certeza científica de que...

[00:53:06] De que no va a haber tanto daño colateral.

[00:53:07] Ajá, O de lo que... Bueno, pues por ejemplo, lo que decía usted. Por ejemplo: Se van a causar... Por ejemplo, tanto derrame a los ríos.

[00:53:22] Ejjjmm.

[00:53:22] ¿Y ese tanto cuánto es? ¿Veinte litros? Veinte litros.

[00:53:23] Mmjmmm.

[00:53:23] Ah bueno, pero ya sabemos que son veinte litros. No que es... Entonces...

[00:53:24] A ver cuándo... A ver cómo se da.

[00:53:26] Entonces, no sé, o sea, ¿usted cree que este principio se aplique, este principio precautorio se aplique?

[00:53:34] No, aquí en México no, No, definitivamente no.

[00:53:38] [RISA 00:53:46] Ok.

[00:53:38] O sea, aquí es como lo que pasó en Peñoles, ¿verdad? Que Peñoles siguió laborando aún a sabiendas de que por ahí había familias ya intoxicadas con el plomo en su organismo. Imagínate, pues México lindo y querido, me gustaría poder opinar diferente, pero esa es la realidad.

[00:54:00] Mmjmm.

[00:54:03] Lo que yo... A mí me gustaría para México, pues es una cosa, pero la realidad es otra, definitivamente.

[00:54:00] Claro, claro, que pena. Y...

[00:54:03] Sí, que pena, la realidad es otro muy, muy diferente.

[00:54:06] Pues sí.

[00:54:06] Como que primero corren a las familias de ahí, que tienen que se mueran los venados...

[00:54:09] No, si, o sea en general, sí.

[00:54:10] Que [RISA 00:54:19] tienen que se muera todo, la flora, la fauna, que esté todo seco, que el río se contamine, las norias a ver donde toman agua, pero yo fracturo y hago la... Este... La sustracción del gas y que me cueste más barato, o sea "X" no sé. O sea, yo así considero que va a pasar.

[00:54:27] Sí, como que... O sea, hay más un sentimien... O sea, como no hay... A lo mejor precisa... Es que todo es una cadenita, como no está...

[00:54:35] De la política, del gobierno.

[00:54:36] Sí, también, y... Y en México lamentablemente existe mucho tráfico de influencias para... Este... Pues eso, que al final de cuentas impiden muchísimas cosas, ¿no? Y bueno, por último ¿Ve alguna ventaja en el... En el...? ¿En México? referente o en relación con...

[00:54:55] ¿Con lo caído?

[00:54:55] Ajá, ¿con otros países?

[00:54:57] Pues sí, porque desde el momento que aquí no está regulado nada y en otras partes sí, en otras partes están prohibiendo, pues hay un mundo de diferencia ¿Verdad?

[00:55:05] Claro.

[00:55:06] Hay un mundo de diferencia, donde, por decir como en Francia, que pues sí están preocupados ¿verdad?, por lo que vaya a pasar, pues aquí no, aquí no. Pero fíjate. Yo tengo un punto de vista, digamos intermedio, porque si bien es cier... Porque como estoy muy pegada con los especialistas en ciencias de la tierra, yo no soy especialista en ciencias de la tierra, ¿verdad? Pero estoy en una escuela donde, donde escucho cosas, donde veo cosas, donde, donde mi director, él hizo su posgrado en... En Francia, en este... Petróleos ¿Verdad? Él sabe mucho de eso, pues de hecho lideró este proyecto. Él habla con una seguridad y una certeza, que los métodos que se van a usar no son como los que creemos o lo, o lo que nos hacen creer, y que no va a haber contaminación, y que no... Y nos explica, o sea, él tiene su... Como su... ¿Qué te diré? Su presentación, su investigación, su método, de... O a lo mejor porque él es... Proviene del primer mundo, ¿verdad? Y sabe lo que está haciendo, y dice: "No es que no hay porqué temer". O sea él está bi... Yo lo veo y le creo, porque yo...

[00:56:14] Sí. Si le convendra, ajá

[00:56:15] Yo a éste, lo veo tan convencido, y explica las cosas de tal manera, que yo digo: "Bueno, a la mejor nada más es un mito, a la mejor es un temor infundado, por lo que ha pasado". Pero hablando de tecnologías anteriores y hablando de casos específicos, ¿verdad?

[00:56:30] Sí, eso... Eso... También lo he pensado.

[00:56:32] Entonces por eso, como que no estoy tan... Sino a la mejor yo estu... Y, yo fuera ambientalista de esas, este... No, con carteles y ajá. Pero como... Como... Escucho la otra parte, estoy tranquila por ese lado, va, Pero no porque la información me la de... El gobierno, ni los... O sea porque estoy pegada con los expertos...

[00:56:51] Claro.

[00:56:52] Porque ellos me transmiten de alguna manera, cierta tranquilidad.

[00:56:55] Tranquilidad. Sí, no, y ese...

[00:56:57] Ajá.

[00:56:57] Y es verdad, O sea existe... O sea, realmente Ha avanzado mucho la tecnología y... Y sí o sea, todo desarrollo tiene sus impactos, pero cada vez, gracias a Dios, hemos ido avanzando y... Pues estamos trabajando todos para que existan los... Tanto... Es que... Fíjese en... Europa el tema no es, si ex... Si existe un bando o existe otro, todos trabajamos por...

[00:57:23] Por el mismo camino.

[00:57:24] Por un bien, no es como tú eres de allá y yo soy de acá, no. Bueno, tú eres de allá, yo soy de acá...

[00:57:31] Pero...

[00:57:31] Vamos a ver cómo podemos...

[00:57:32] Apoyar y...

[00:57:32] Cómo podemos apoyarnos...

[00:57:34] Aportar.

[00:57:34] ¿Tú tienes esas inquietudes? Pues yo tengo estas otras, a ver. Vamos arreglar, o sea vamos a conciliar y vamos a llegar a un mejor resultado, ¿no?

[00:57:42] Sí, es que pues es país... Son países del primer mundo, aquí desafortunadamente te digo, pues como dices tú, todo viene de lo mismo, de la cultura, ¿verdad?, De la política.

[00:57:50] Sí.

[00:57:51] De los valores.

[00:57:53] Sí.

[00:57:53] De los valores estéticos, morales de nuestros políticos, y pues ahí van llevándose entre las patas, pues los valores medioambientales, donde ponen por encima, sus intereses personales antes que... Pues la gente, nuestros lugares, ¿verdad?, La salud y ese tipo de cosas.

[00:58:09] Claro, sí. Voy a parar esto...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Randy Oscar (RO)

[00:00:00] Ok, Can you please tell me your full name, uhyour... The company you work for, and... What exactly you do in your job day to day?

[00:00:13] Ok, my name is Randy Oscar, I work for Solway Corporation, I'm operations manager and my day to day activities are just managing the whole operation at Solway.

[00:00:30] Ok, Can you please describe what is Solway?

[00:00:35] Solway Corporation is an engineering and manufacturing facility, and our primary focus is on building material handling systems in mining, typically in North America, for North American mining operations.

[00:00:55] Ok, perfect, and Do you have any relationship with fracking for... For fracking issues or related with fracking stuff?

[00:01:05] We do not...

[00:01:06] Ok.

[00:01:07] We we do not get too involved in the fracking because that's a different process.

[00:01:10] Ok, and so, in what processes are you involved?

[00:01:16] We... We build the systems that bring the... What's called...? Run of Mine Wall, after they blast the rock, they put into crushing and converting system and then those converting systems move the wall to the different unit processes in the mine and they using valts just to additional crushing to make the pieces smaller, and then get it to the consistency where the wall can be ground up and placed in either carbon, Cyanide lip system or other types of separation to get the minerals out.

[00:01:54] Ok, perfect, Ok, well, now that I have your background and your... And your information... Em... As a technical person and you know about mining stuff I would like to... Uh... See your... How do you perceive... U as a citizen or as a technician... U... Somes of... Or everything that have you heard about hydraulic fracture and I'm gonna make some questions, maybe some of them you would answer them or can be able to answer them, or someone may... Someone... Some... Many a lo mejor... You maybe are not able to answer it, but, it's ok, it's just for... M The main purpose of this interview is to... To... To see, how... How the people perceive the hydraulic fracture even though they are... Uh... People with... Uh... With... Um... Academic or, you know, from... Companies or from very different... Um... From very different areas, so, here we go. Do you know the legal framework of hydraulic fracture in your state?

[00:03:08] In the state of Montana? I do not know the legal framework for... For... That type of extraction.

[00:03:17] Ok.

[00:03:18] But... I'm familiar with the... The other states. And...

[00:03:22] Ok. And how do you feel about that idea of... Of other states? maybe if you can give me an example?

[00:03:30] Well, I know the works done mostly is in... I believe I got North Dakota, part of Wisconsin, and my tactical review of that technology is that it's a very viable means of... Of getting the oil, you know, additional oil out of the... Out of the system... Processing... You know, it's actually a very done tactical process using the sand that allows it to expand and... And open

up the fissures and gain porosity in the wall or in the rock, to... To allow those... The oil to... To be extracted.

[00:04:13] Ok. Do...

[00:04:14] So.

[00:04:14] Do you mean by this the... The... The propane? Like the sand you're talking about is the... The propane that keeps the fracks opened?

[00:04:23] That's right, they... They put a special kind of sand into the earth that... That helps open up the cracks, right?

[00:04:30] Ok, perfect.

[00:04:31] Yeah.

[00:04:31] Perfect, and do you feel people it feels legally support by... By the state in... In this means?

[00:04:43] Well, I think... I think a lot of the... It depends because we're so polarized politically in the United States.

[00:04:50] Yes.

[00:04:51] It's... It's a complex question, right?

[00:04:53] Yeah.

[00:04:53] But I... But I think there's a... You know, the... The technology is very sound and the environmental impacts of the technology are... Are probably not fully understood at this point, but I think in the most part, the perception from a lot of the people that get exposed to the media and to some of their politicians, they probably don't have the full picture.

[00:05:17] Ok.

[00:05:18] Of the benefits of... Of that type of technology, and that's just typical in the United States anyway, so...

[00:05:26] Ok.

[00:05:27] I think that the public perception, that the ten percent that really are against him have the louder voice, and that maybe the ninety percent that don't have an issue with it, they don't have a voice as far as whether or not it should be done.

[00:05:46] Ok.

[00:05:46] Does that make sense?

[00:05:47] Yeah, sure, yeah. So, do you think this maybe has to be with a... A problem of misinformation of the population in the US?

[00:05:58] I think it is a... It's misinformation.

[00:06:00] Ok, yes, I perceived that too... Because when I'm analyzing the legal framework in the US, you see that misinformation also in laws, because... In... They have like very diverse opinions in... In state to state, for example, we see New York and it has very different type of law that, for example, Pennsylvania or Texas or, yeah, and so, for me it's like ah very important and very... It's like I need to investigate why is the, what is that in the back of these laws, so, ok, another question: Do you consider shale gas or unconventional fossil fuels as a transition energy towards ener... Greener energies?

[00:06:54] Yes, absolutely, I do.

[00:06:57] Ok... Ok. Do you think they will last till, I don't know, till some time or, it will be like progressive?

[00:07:07] It is a good question because it really depends on... On... You know... You know the oil companies, and they do this in gold mining as well. They go out and they find reserves of oil and they only... They only bring certain amount of those reserves into their books because they want to control the amount of oil that's available and they do that primarily for cost control and to control supply.

[00:07:38] Ok.

[00:07:38] Like if we went out and find every single gallon of oil that is available in the earth, then it might be surprising how much there is and the value of the oil would go down.

[00:07:50] Ok... Ok.

[00:07:52] The shale oil is really tied into the cost of just normal crude oil, so, I think it's gonna be around for a very long time and it's gonna help provide balance when we do help proceed shortages of just normal crude oil.

[00:08:10] Ok.

[00:08:12] And... And I think that technology will continue to improve, but as you can imagine, it's more expensive.

[00:08:16] Ok.

[00:08:17] So it's... It's... It's extremely dependent upon the price of, of crude oil on the open market.

[00:08:24] Ok, perfect. In your perception, what economic, social and environmental benefits do you see on unconventional fossil fuels versus conventional fossils ones or, for example, with coal or other types of minerals?

[00:08:44] That's... That's a very big question.

[Laughs] Yes.

[00:08:47] So, let's see if we can break that down a little bit.

[00:08:50] Ok.

[00:08:51] I think the reason you see so many differences in laws as [... 00:08:56] you know, fracturing. It's because, there... It's not so much that there will be a problem, but it's. it's what the people in those areas want. So, that you know.

[00:09:06] Ok.

[00:09:07] The people have a big say, in what laws get ready, written, and how, you know, they're... Like in the state of New York, they... They, the people have a big say on how that land is used. So, the social responsibility is extremely important, especially with any formal mining, and not just social responsibility and how you return the land, but also how you communicate... You know, to the people that are affected by any type of development, as it relates to extracting national resources... Natural resources. So, you really do have to win over the people in that sense, it's not just a matter of it's legal or not, you... You, you really have to, you know, get the people on board, with what you want to do, when it comes to mining.

[00:09:58] Ok.

[00:09:58] And now, what relate across the border. It's really just... You know, the resource markets in general, which would be coal, it's also, you know, the oil sands up in the northern part of the country in Southern Canada, you know, fracturing, which also helps get natural gas, you know. There's a lot of things that play into that. So, you know, the mining companies, they have to, you know, communicate well of what the impact is going to be after they go in and start extracting those minerals.

[00:10:32] Ok.

[00:10:34] Coal is very interesting, because coal, especially the coal in Montana, the coal in Montana it's one of the cleanest burning coals there is. There's technology out there now, that allows for coal to almost be burned without any CO two emissions.

[00:10:54] That's a [... 00:10:55].

[00:10:56] In fact, with water fuel cell technology that's out there, you can actually burn coal and you can convert CO two into additional energy using fuel cells.

[00:11:05] Wow, that's very interesting. I haven't heard about that, very interesting.

[00:11:10] You... You probably never will hear about it, because people don't want to hear about that kind of stuff in the United States, 'cause they just think coal is bad.

[00:11:18] Yeah... Yeah, actually, yeah. Since COP twenty one the... The This international meeting that... That countries have, in Paris just two years ago, ahh... They actually just like, classified the coal, it was like ok, coal is going down and it's very bad, and we have to change that, but I think the, the world doesn't work like that, that's why I, I needed the opinion of, of people, who... Who moves in the... In real, in the fields of energies. So, ok, continue.

[00:11:56] Right. So, another interesting thing on coal is... Is a lot of the, the environmental groups, and the environmental policies of... Of the Obama administration get better different, I don't have an opinion on Obama, but they... They have made it impossible to export coal from the United States.

[00:12:18] Yes.

[00:12:19] In the countries like China, and as a consequence, China has to buy their coal from the Indonesian countries, which is really poor quality coal. So, there... We're actually attributing

in some degree to more pollution by not exporting our clean burning coal, and, you know, forcing countries to buy dirtier coal that's going to add more pollution into the environment, and that's something that you won't hear talk about very often.

[00:12:54] Yeah. Maybe this has to be with... Using the best technology available, right?

[00:13:00] Well, I'm not excusing how things are... Are started, right? It's... It's we want everybody to get up, is to bring everything into the best technology available, as new technology gets developed and proven out, then it just gets implemented on a progressive basis.

[00:13:20] Ok, regarding to that... To that... To this question. Do you think, that in the US or in your... In your country, people uses this... There's a international principle law that I'm... I'm going to explain to you. It's called... It's called the precautionary principle and it goes... This is related in what, just explaining in a very few words, this is like it's better to prevent than to cure. And I was wondering, maybe, for example, in... In the... In your job or in your field do you see that this principle is... Is using... Is being used, or this, this policy for example is... Is in everyday... In your everyday, or do you think it's that?

[00:14:17] Yes, I... I absolutely do. I... I... I think that policy of preventing bursts of curiousness, it's... It's becoming a dominant way of thought if you will, if it's not just the law but, you know, a lot of the companies that I do business with are major international companies. They do mining all over the world, they run those mines to the current standard in the United States. So, if... If any U. S. house vary, probably in the most stricted restrictions, for how you are going in mining, do the environmental studies, and... And how you... You take care of the people that are in proximity to the mine, etcétera. So, you know, this companies, they do follow that policies. So, if I was working at a mine in South America, which I've been to those mines, they have the same safety, they have the same environmental, everything is the same as... As if they were following the rules in the United States.

[00:15:27] Ok.

[00:15:28] And I think it supports exactly what you just said, as far as prevent versus secure philosophy.

[00:15:36] Oh, that's great, because I just had another interview, with a CEO of a fracking indus... Company, and he was saying, like, he was from Texas. So, he was saying that... That he didn't perceive this principle as part of the everyday... Everyday of a... Of a drilling, and so it's... You see, it's so complicated to... To like... How do you say compared? Like, the two faces? But is very interesting, so, for me, this information that you are giving to me, it's... It's awesome. So,

and do you think so, in order with this, do you perceive the... How do you perceive the environmental legal requirements for... For drilling, or for mining in the U. S? Do you think they really are enough? Or do you think? Or would you? in your... In your everyday, do you feel that maybe you can change if you have the power to change something in the law, what would it be and why?

[00:16:51] Oh, that's another good question, because there's... You know, there's what the law says, you should do, and then there's the right that you should do, as part of your social responsibility, and as it relates to drilling, you know, truthfully I don't really have the experience to bring that in, you know from mining I can say that, we probably have the proper level of regulation and... And laws in place.

[00:17:22] Ok.

[00:17:24] Because you just don't hear about too many things happening anymore in mining, if they do, they're, it's from old operations before the new laws were in place. So, if it's... It's often a parallel with the drilling and the fracturing, and I'd say, we're probably ok there, and you always have to keep in mind that laws are typically reactive.

[00:17:49] Yes.

[00:17:50] Versus proactive, and it's really hard to be proactive with laws, because then you... You can be in an over regulation, but at the same time, you don't want to have to respond to a... To a large problem as well, that a law could have prevented, so it's complicated.

[00:18:07] Yeah.

[00:18:08] It really is, and I don't know the real answer there.

[00:18:11] Ok, no, it's ok, But you give me a... A view of what... What you think it's... It's ok. Well, another question, have you ever been delayed by any legal requirement in your area or in your job? And, yes or no? And which one would be?

[00:18:33] Let's see... No.

[00:18:39] No?

[00:18:40] No.

[00:18:41] Ok, that's great... That's great. So two many more questions to go, and... Ok, yes, how do you think the crash of an oil and gas prices affect your... Your company?

[00:18:59] Yeah, you know, that's a really interesting question too. The... The crash in the oil crisis hasn't really affected us very much, because the oil industry were not tied directly into that... That the crash in gold prices has a direct impact on us, because it lowers the amount of capital investment that goes into increasing goldie... Gold mine production. So, we definitely have a direct correlation there.

[00:19:30] Ok, that's great. And how do you think the Trump administration will have an impact on... On unconventional, well, not unconventional fossil fuels, on environmental issues?, do you think it will be more open in some way or what do you think about this in Trump?

[00:19:56] Well, Trump is definitely going to lower some of the regulations required, because that's his direction with the PA, I think it's gonna have a small impact, if no impact on coal, I think coal will continue to... To be about where it's at, unless coal companies can find exporting opportunities that we discussed earlier. I don't think Trump is going to have a negative impact, in partly because, you know, companies today, they have so much exposure, that if... If... If they do anything that's socially irresponsible, they'll lose their company.

[00:20:41] Yes.

[00:20:42] And I don't think the big companies out there are going to take those types of risks. So, taking away some of the government regulations, doesn't mean that we're going to go out there, and start polluting, you know, the... The world, if you will, that's... I think that's gonna stay pretty much the same.

[00:21:00] Ok.

[00:21:01] So, you know, I don't think Trump is gonna have a negative impact, and I think he'll have just a minor impact on whether or not mining start to increase in the United States. So, I guess that's really my thoughts on it.

[00:21:16] Ok, perfect. Well Randy, it's been a pleasure to me, for me to have you in here and... And to... And to give me this opportunity to talk to you, and maybe just I was wondering, maybe if you know someone who is like directly directed with the fracking, you know, related with fracking, or maybe you know someone, or maybe you don't, I don't know.

[00:21:47] I don't, you know.

[00:21:48] Ok.

[00:21:48] I almost got into that industry two years ago when I didn't, and I'm glad I didn't, because it's not doing so well right now.

[00:21:56] Yes... Yes, actually yes.

[00:21:59] I don't... I don't, I really I don't know anybody who is... Is directly involved in the fracking, so...

[00:22:04] Ok.

[00:22:05] But if anything comes up I will certainly pass that through my wife and Mayela, ok?

[00:22:11] Ok, so it's been a pleasure to me, Randy, and your information is very important to me, and it's gonna contribute a lot with my Ph. D. thesis and, when I have the... The full thesis ready... Ready, I will send you a copy if you are interested or...

[00:22:31] Oh yes.

[00:22:33] Or maybe you don't, because you're gonna be in there.

[00:22:34] Oh no, that's perfect.

[00:22:36] Yes, as a part of a community that I'm interviewing. So, it's... It's an interesting job. So... So, well, it's very nice to meeting you and say if... If Dehya [sic 00:22:50] is around there?

[00:22:51] I'm here.

[00:22:52] Oh, hi Dehya. So, thank you very much for... For the connections and...

[00:22:59] No problem.

[00:23:00] No problem.

[00:23:00] Thank you.

[00:23:01] And thank you very much because it's been... It's been hard for me to find people as good as you, and that are willing to help people and, well, thank you... Thank you very much and it was a pleasure meeting you.

[00:23:15] Likewise.

[00:23:16] Thank you.

[00:23:16] Likewise and if I... If I think of any... Anybody else that can help you, will certainly give you some contacts, ok?

[00:23:22] Ok, sure, thank you and if you come ever to Madrid, you have a house in here or you can maybe call me and whatever.

[00:23:32] Thank you, well, thank you on that.

[00:23:34] Ok, we... We will be there next week.

[00:23:35] Ok, sure... Sure, ok, well.

[00:23:39] Nice to meet you, Claudia.

[00:23:40] Thank you very much.

[00:23:41] Bye, bye.

[00:23:41] Bye, bye.

[00:23:43] Chao.

[00:23:43] Bye.

[00:23:43] Bye...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Roberto Martínez Orio (RMO)

[00:00:00] Ahí está. Bueno, me... ¿Me podrías decir tu nombre completo y antecedentes o...? Así... Tu background.

[00:00:08] Vale. Sí. Bueno, yo me llamo Roberto Martínez Orio, soy ingeniero de minas y trabajo aquí en el Instituto Geológico de Mineros de España desde hace ya catorce años que estoy... Bueno, he estado principalmente trabajando en temas de recursos energéticos y almacenamiento subterráneos y ahora estoy en el Departamento de Investigación de Recursos Geológicos, que soy el... El subdirector del departamento.

[00:00:38] Ok. Perfecto ¿Qué acercamiento ha tenido o qué contacto ha tenido con...? ¿Con los recursos no convencionales? Sobre todo el gas Shale.

[00:00:48] Bueno, yo... Mi primer trabajo aquí estuvo relacionado con un recurso no convencional de gas, diferente, que es el metano en capa de carbón, el coal-bed methane, que llaman los anglosajones, que hicimos un trabajo, pues de recopilación, sobre todo documental, estudio de cuál podía ser el potencial en España, en... De este recurso. Con posterioridad ya pasados unos años, bueno, pues nos empezaron a... A hacer solicitudes referentes al potencial, las posibilidades que podía tener en sí el gas en España, cuáles podían ser los impactos derivados de... De esta actividad y si realmente, pues éste recurso tenía una viabilidad desde todos los puntos de vista, tanto técnico, económico y social en... En el país. Entonces bueno, dentro del... Del instituto se han realizado, pues diversos informes solicitados desde las autoridades ministeriales, tanto desde el punto de vista de... Pues, lo que son propiamente las labores de exploración de los recursos, en cuanto a que si lo que planteaban las empresas privadas eran técnicas adecuadas de exploración, si había... En las zonas donde habían solicitado había potencial real o... O no, y también por parte de las autoridades ambientales en cuanto a, pues, cuáles eran las medidas necesarias a tomar para mitigar al máximo los... Los impactos ambientales de... De... Sobre todo de la exploración, porque aquí no hay...

[00:02:26] Sí

[00:02:27] No hay producción de... De ese... De las contracturas de minerales.

[00:02:30] Sí, tienen... Tienen muy poco, la verdad es que... ¿Y por qué crees que...? Bueno, relacionado con todo esto, ¿por qué crees que en España se ha detenido...?

[00:02:40] Bueno, hay... Digamos que hay muchos motivos. Bueno, el primero obviamente es que el... La potencialidad del recurso no es muy conocida y por lo que se conoce es limitada. En España, históricamente, el hidrocarburo convencional... Ha habido muy pocas... Muy pocos descubrimientos de campos, y los campos que se han descubierto han sido muy pequeños. En... En tierra firme sólo hay un campo de petróleo, que es el de Hayuelo en Hamburgo, que es un campo pequeño, que tuvo durante los años setenta, ochenta, tuvo bastante producción, pero ahora es una producción muy testimonial, y de gas natural, pues hay campos pequeños en la

cuenca del Guadalquivir, y muy recientemente, hará cuatro o cinco años, ha habido un descubrimiento de un campo un poquito más grande en... En la comunidad autónoma de La Rioja, el campo de Viura, que está en... En solicitud de la explotación definitiva. Y luego ha habido algún descubrimiento de mayor tamaño en la... En la plataforma marina de... En tanto del mediterráneo como... Como del Cantábrico, como del Golfo de Cádiz, pero la producción de... De hidrocarburo convencional en España, ha sido baja en comparación con países del entorno, por ejemplo, en el Mar del Norte, que... Que es... Que es muy superior ¿Esto que ha provocado? pues, que la exploración... Del subsuelo en España, pues no ha sido... Del nivel que ha podido ser en otros países. No sé sí... Nosotros en España tenemos... No se ha llegado a los mil pozos profundos perforados de exploración de petróleo, esto... Supone que tenemos... Aproximadamente un... Pozo profundo por cada ochocientos kilómetros cuadrados, frente a por ejemplo, en Holanda, pues tienen un pozo cada quince kilómetros cuadrados, entonces el nivel de conocimiento del subsuelo es más bajo. Cuando se empezó con... A estudiar la potencialidad del... Del Selgas, o del recurso no convencional, pues la información de base es... De peor calidad, por lo cual, digamos que la exploración que hay que realizar para intentar desarrollar un proyecto de Selgas, es... Es más extensa que... Que en otros países.

[00:04:59] ¿Y considera qué? Bueno, consideras que a raíz de... O sea, que sigue habiendo este lag de información, o sea que ahí todavía...?

[00:05:08] Sí, porque... O sea, a pesar de estar en esta situación, ha habido empresas que han solicitado sus permisos de exploración y... Bueno, la legislación española en materia de... De exploración profunda está regida tanto por la ley del sector de hidrocarburos como por la ley de evaluación ambiental, pues es una legislación, como creo que todas las del entorno europeo, muy garantista con el medio ambiente. Los procedimientos son bastante largos y realmente, pues, no se hacen pozos de exploración. Al final, estos procedimientos tan largos llevan a que muchas veces la empresa desista de sus permisos, a que las declaraciones de impacto ambiental...

[00:05:56] Tarden mucho...

[00:05:57] Tarden mucho en concederse y entonces, pues, realmente no hay un avance en la exploración.

[00:06:04] ¿Y considera que este criterio se aplica en la Unión Europea en su to... O sea, con el criterio que tiene en cuanto a los no convencionales?

[00:06:13] Bueno, ahí hay diversidad, ¿no? O sea, cuando... Digamos se... Se empezó a generalizar en Europa la posibilidad de que empresas investigaran el subsuelo para desarrollar proyectos de celdas[... 00:06:25], cada uno de los estados miembros tomó decisiones diferentes

en cuanto a... En cuanto a ello, ¿no? Hay países que directamente han prohibido la... La posibilidad de hacer fracturación en hidráulica, otros han establecido moratorias, es decir, bueno, mientras se estudia el potencial impacto pues no se puede hacer y ya veremos más adelante si se hace. Hay algunos países, como es el caso de España, en los que teóricamente se podría hacer, es decir. no se ha prohibido y se contempla la fracturación hidráulica en las leyes que te he mencionado antes, como una posibilidad, pero la realidad es que luego cuando van a desarrollarse no...

[00:07:04] En la práctica se vuelven muy...

[00:07:06] En la práctica es demasiado farragoso.

[00:07:07] Ok.

[00:07:08] Y luego hay algunos países como es el caso de Polonia o del Reino Unido que... Bueno, sí que han favorecido...

[00:07:15] Sí, claro.

[00:07:16] Cierta exploración.

[00:07:16] Exacto ¿Consideras al shale gas o a las no convencionales como una energía de transición?

[00:07:25] Bueno, digamos que eso depende de las decisiones que se... Que se tomen al respecto. O sea, lo que sí parece que está dando resultado en algunos países es que la sustitución del carbón por el gas, obviamente, genera menos... Menos CO₂ y es menos, tiene menos contribución al... Al efecto invernadero. Ahora, la... El... La... De dónde provenga el gas que se... Que se emplee, pues ya es otra... Es otra cuestión. Yo creo que sí, que la aplicación del... Del... Del fracking y de la fractura hidráulica en los Estados Unidos pues ha tenido un efecto en los precios de los combustibles fósiles en todo el mundo, tanto del... Del petróleo como... Como del gas, y que el uso de ese gas ha hecho que las emisiones americanas desciendan respecto a lo que tenían hace unos años eh ¿Si puede ser del mismo orden en Europa? Hombre, las cuencas sedimentarias, al menos las que yo conozco en... En España no tienen el potencial que tienen las cuencas americanas...

[00:08:33] Sí.

[00:08:33] Es decir la... En mi opinión, la contribución que podrían tener sería... Sería inferior a la que... A la que tienen en países mucho más extensos o con... Con un potencial de recursos más

grande. Entonces, bueno, yo creo que pueden tener una contribución, pero creo que en Europa sería inferior.

[00:08:54] Ok. eh, ¿A raíz de la pregunta anterior, eh, usted como... Como ingeniero minero, ¿realmente existen impactos ambientales o es más la "Missinformation" o sea la... Que hay... Que está dada mal la información hacia la población o...

[00:09:16] Bueno, los... Los impactos ambientales... Bueno, no, yo no conozco ninguna actividad industrial, ni ninguna... Y concretamente ninguna actividad extractiva de recursos que no tenga algún impacto ambiental, todas las explotaciones en el recurso que sean, sea de materiales de construcción, sea de minerales metálicos, sea de recursos energéticos; tienen un impacto ambiental. En el caso de la fractura hidráulica, creo que la cuestión se ha visto de alguna manera perjudicada por el modo en el que se enfrentó en su momento en los Estados Unidos, que fue el país que inicio el uso de esta técnica, en el que, pues digamos que se empezó a realizar y se aprendió mientras se hacía.

[00:09:59] Durante la marcha. Claro.

[00:10:00] Esto provocó, o entiendo que provocó, que se tuvieran impactos ambientales superiores a los deseados, porque realmente no se conocía bien lo que se estaba realizando y se estaban utilizando muchos productos cuyo impacto final no se... No se conocía. Yo creo que ahora, hay un conocimiento mayor de lo que es... De lo que es la técnica, la tecnología, es una tecnología muy complicada, pero el... Digamos, también el sector de... De la exploración y producción de hidrocarburos es muy avanzado, es decir, que tecnológicamente... Precisamente, porque digamos, mueve mucho dinero en todo el mundo, son capaces de desarrollar tecnología a gran velocidad y con mucha efectividad. Entonces, creo que es una técnica que tiene que ser muy vigilada, muy inspeccionada y con... Con muchas... Digamos, muchos... Puntos a controlar, pero que como muchas otras, si se realiza bien y se realiza adecuadamente, pues tendrá un impacto controlable dentro del territorio ¿Que va a haber un impacto? Por supuesto, como lo hay en cualquier... En cualquier explotación.

[00:11:08] Sí.

[00:11:10] Claro, sí, siempre. El desarrollo no puede ser con... O sea, no puede haber contaminación. Sí, claro, sí, eso sí lo entiendo perfecto. Bueno, y tomando en cuenta el criterio de la Unión Europea, ¿consideras que realmente es...? Hay un principio, que se llama el principio precautorio y es precisamente lo que han adoptado países... Los países que tienen las moratorias o tal, precisamente porque quieren esperar a que se desarrolle un poco más la tecnología, para

poder proceder, ¿no? Entonces, tú como ingeniero, ¿crees que eso está bien? o sea, ¿de qué lado te pondrías por así decirlo?

[00:11:50] Vamos a ver, el princi... O sea, yo, evidentemente, entiendo que las autoridades tienen que tener una cautela, por supuesto, tiene que... Que haber una precaución, lo que pasa es que es muy difícil demostrar la viabilidad de una tecnología sino se deja de alguna manera poner en práctica algo... Es decir, yo creo que en el caso europeo... Es imposible que se desarrolle una tecnología en ese entorno, porque no... No hay casos prácticos... No se... No se aprende haciendo las cosas, entonces... La única vía que puede quedar para desarrollar este sector en Europa es que la tecnología finalmente se importe, es decir, que vengan empresas norteamericanas a... A desarrollar los yacimientos en... En Europa... Yo creo que es... Es un... Digamos que es una posición... De alguna manera cómoda, en este sentido; es decir, evita tomar una decisión real sobre la tecnología, que puede ser una decisión perfectamente aceptable puede ser el "oye, no, nos fiamos de esta tecnología, se prohíbe su uso en... En nuestro subsuelo y ya está, o puede ser dejar hacer las cosas, pero realmente esta situación en la que parece que sí pero luego no, veremos a ver, cuando se nos demuestre, cuando tal, da la sensación que es una forma de... De dejar pasar el tiempo y ya vendrá otro a enfrentarse a... Al problema.

[00:13:23] Sí. y... Y bueno. y, pues, de cara a esto, o sea, a que entren empresas extranjeras a... A aplicar la tecnología... ¿crees que esto tendría alguna repercusión en una privatización de los recursos? o sea...

[00:13:43] Bueno, aquí, digamos, la legislación establece que cualquier recurso mineral, sea del tipo que sea es de dominio público, es decir, la única manera que hay de... De explotar un recurso es una concesión administrativa que te permite, a una determinada empresa, realizar esa explotación así, son concesiones de Maniales que no... Eso no va a dejar de ser así porque así ha sido durante...

[00:14:08] Toda la vida.

[00:14:09] Toda la vida y desde que se explotan recursos... Por tanto eso, digamos que no es el... No es la... La cuestión, lo que sí es la cuestión es que digamos que esa legislación lo que provoca es que en las zonas o en las... En las regiones donde pueda existir un potencial, los habitantes de esa zona no ven que la posible explotación de esos recursos les beneficia a ellos, es decir, parece o se transmite la sensación, que muchas veces es real, de que va a venir alguien de fuera, va a organizar ahí un proyecto en el que va a haber mucho movimiento, muchos camiones para aquí para allá, mucha maquinaria, etcétera. Van a explotar el subsuelo y cuando acaben se van a marchar y que en la región no va a quedar ningún tipo de... De riqueza derivada.

[00:14:59] Sí, precisamente por eso lo pregunto porque hay gente... Ahora que he estado por Estados Unidos y por México, precisamente, la gente de los poblados o de las zonas aledañas donde se está desarrollando, tienen esa impresión, aunque ya se esté desarrollando, entonces, es... Por eso preguntaba lo de la... La información mal... Mal proporcionada, entonces, yo creo que también eso va encaminado un poco a...

[00:15:26] Sí, aquí se intentó hace un par de años o tres, en el... En el gobierno, el Ministerio de Industria promovió una modificación de la legislación sobre hidrocarburos, la que de alguna manera establece las condiciones para que los beneficios que se extraigan de... De este tipo de campos, de los hidrocarburos, sean convencionales o no convencionales, reviertan, al menos parcialmente, en las comunidades locales. Es decir, a través de los ayuntamientos y de... Y de los gobiernos regionales que perciban una serie de beneficios de... De los proyectos industriales. La diferencia, por ejemplo, con el caso de los Estados Unidos, no conozco el... El de México no lo sé si... Si será similar, pero en el caso de los Estados Unidos, la diferencia es que el propietario del terreno es también propietario del recurso, con lo cual, de alguna manera, la transacción económica puede ser mucho más rápida, ¿no? El beneficio que percibe el propietario del terreno puede ser inmediato, llega la compañía...

[00:16:30] Sí, les dan... Les dan un porcentaje.

[00:16:30] Te renta el terreno y te da un porcentaje de lo que sea y ya está, y tú percibes eso. Aquí, al ser una concesión administrativa no pueden percibir el vecino, ni el propietario del terreno, tiene que percibir la administración.

[00:16:43] Claro.

[00:16:43] Entonces se habla de unos beneficios a los ayuntamientos o gobiernos regionales que tampoco... Digamos, tampoco... Lo percibe el ciudadano... Al que le han puesto un pozo de gas al lado...

[00:16:56] Ahí en su patio, claro.

[00:16:57] No en su patio, en su... En su terreno, al lado de su explotación ganadera o agrícola...

[00:17:02] Claro.

[00:17:02] O lo que sea, ¿no? Entonces, realmente no ha... No ha arreglado nada en ese aspecto la... La nueva legislación.

[00:17:13] Sí, sí, sí. Sí, y sobre todo, yo a la hora de estudiar el... El marco europeo, precisamente veía como un red spot esto, porque es muy diferente. Por ejemplo, en México y en Estados Unidos funciona así, o sea, e... El propietario de la tierra recibe una... Un... Regalías, un porcentaje que se habla desde el principio, y aquí no. Entonces, eso también creo que ha contribuido a que... A que el propio ciudadano, pues tenga mayor reticencia ante la aplicación de esto, ¿no?

[00:17:41] Exacto, porque además, o sea, hay que entender que al final la mayor parte de zonas con potencial para este tipo de recursos, son zonas muy despobladas, zonas que en sobre todo predomina el sector e... Agrario ganadero. Hay poca industria, poco trabajo en general, entonces la gente que tiene allí una explotación ganadera o demás, aunque le puedas garantizar que la... El impacto va a ser bajo, que el riesgo de que ocurra algo realmente de contaminación, etcétera, puede ser controlable y demás, pero él no gana nada, entonces dice: "Bueno, aunque la... La probabilidad sea de una entre mil de que me contaminen el acuífero y...".

[00:18:21] Pues prefiero no.

[00:18:21] Claro, prefiero que no, yo no voy a...

[00:18:23] Sí.

[00:18:24] No voy a ganar nada con esto, ¿no?

[00:18:25] Claro.

[00:18:25] Entonces, yo prefiero que no y es una postura perfectamente lógica.

[00:18:29] Comprensible, claro. Y si estuviera en tus manos cambiar algo sobre el sistema de hidrocarburos no convencionales tanto en España como en la Unión Europea, ¿qué...? ¿Qué cambiarías?

[00:18:43] Pufff... Pues la verdad... La verdad que no lo sé. Hombre, yo creo que sobre todo, digamos, el procedimiento administrativo tiene que ser mucho más rápido, es decir, lo que no es razonable en ningún país, es que una empresa con arreglo a una legislación intente desarrollar un... Un proyecto de exploración y producción, y que por los tiempos que se tarda en conceder los permisos y demás, al cabo de cuatro, cinco años, tenga que desistir y su inversión en lugar de realizarla en este país lo realiza en otro, que es... Que le permita...

[00:19:16] Claro.

[00:19:17] Más rápido. Entonces, yo creo que habría que establecer unas condiciones en las que todo ese procedimiento fuera más rápido, sea para bien o sea para mal. Y lo que hay que ser consecuentes es que si tú, en tu legislación tienes permitida una actividad, no puede ser que luego de facto, la prohíbas, porque te da miedo la repercusión social o... ¿No? Y si no, pues prohíbela y...

[00:19:39] Claro.

[00:19:39] Si consideras que... Que la tecnología no es segura, pues lo razonable es prohibirla, entonces, yo creo que... Que en ese sentido, es lo que se puede hacer de una manera más o menos inmediata. Hay otra serie de condicionantes alrededor de eso, que es lo que te decía, el desconocimiento de... Real del potencial de los recursos, el rechazo social que provoca en las zonas donde se pueda explotar y tal que eso no es una cosa que se pueda resolver de... De hoy a mañana eso...

[00:20:10] Claro sí, son... Son periodos largos de tiempo, claro y bueno de cara a la COP Veintiuno, ¿cómo crees que España o en... En general la unión europea los que están desarrollando está practica, pueden alcanzar los objetivos de minimizar las, las emisiones? Porque lo que tengo entendido, yo me he metido un poco en la parte técnica, o sea sí... Sí, tienes es obviamente es mucho menor que... Que el carbón, ¿no? O sea... Pero como quiera tiene teniendo, o sea, sigue teniendo sus emisiones.

[00:20:46] Sí, por supuesto.

[00:20:47] Entonces, ¿cómo se puede...? ¿Cómo se puede compaginar? O sea, ¿cómo puede haber un nexo causal entre... Entre la COP veintiuno y la práctica?

[00:20:57] Bueno, o sea hay un punto es siempre que se habla de... De... Este tipo de cosas, ¿no? De la reducción de emisiones, el calentamiento global, el efecto invernadero, el uso de combustibles, la energía renovable y tal, que se olvida muchas veces, pero que es el que marca... A... A todo, que es que al final la sociedad, cualquier individuo... No estamos dispuestos a renunciar al nivel de confort al... Al que tenemos en virtud de eso, es decir...

[00:21:25] Claro.

[00:21:25] Es un tema educacional, nosotros queremos llegar a casa, encender la luz, ver la televisión, estar calentitos en invierno, frescos en verano, mantener los alimentos, hay una serie de cosas que...

[00:21:38] Claro, unas necesidades.

[00:21:40] Tal... Hay unas necesidades que hay que... Que hay que sostener, entonces... Nos guste o no, de momento, al menos en lo que tenemos a la vista en un... En un futuro cercano, va a haber... Uso de combustibles fósiles... En los países desarrollados, y sobre todo en los países en... En vías de desarrollo.

[00:22:01] Claro, sí, sí.

[00:22:01] Es decir, es... Es... Se ve en ese tipo de... De cumbres que... O sea, no hay autoridad moral por parte de los países occidentales para decirle a países que están en desarrollo: "Oye, que tú no te puedes desarrollar con petróleo o con gas y... Y tal, que eso ya lo hemos hecho nosotros, hemos liado está que hay aquí, y entonces ahora todo el mundo tiene que moverse con energías renovables y tal", es muy complicado, Entonces, creo que, evidentemente, el... El futuro de ese tipo de emisiones tiene que ser a ir descarbonizando el sistema, como dicen, es decir, ir utilizando cada vez más combustibles renovables y... O fuentes de energía renovable, pero que tiene que haber un período de tiempo en el cual, pues se van a seguir utilizando este tipo de combustibles. En ese sentido, pues se están desarrollando tecnologías que pueden ser un puente bastante útil, como es el tema del almacenamiento geológico de... De CO dos, o como es... Son todos los filtros de desnitrificación, de sulfuración, etcétera, que reducen mucho el impacto de ese uso. Entonces, yo creo que hay que hacerlo paralelamente, hay que... El uso de combustibles fósiles tiene que ser mucho menos contaminante que el que ha sido hasta el momento, y, obviamente, seguir desarrollando otras fuentes de energía que no vayan a contaminar, pero si se quieren conseguir los objetivos que se han marcado en esta... En la cumbre esta de París, pues hay que hacer algo con los combustibles fósiles, porque se van a seguir utilizando.

[00:23:33] Claro. Sí, y... Y lo que dices, realmente no tienen... No es un poder vinculante, o sea, realmente es una... Es un compromiso moral, social, internacional, que, pues, vemos que muchas veces no... No se lleva a la práctica, ¿no? Como ha pasado todos estos años. Pero bueno, yo creo que estaría bien... Sobre todo, porque ya lo estamos... Por ejemplo, aquí en Madrid, el otro día lo de los coches y todo esto, o sea, yo creo que ya también está repercutiendo en el tema social, o sea que la gente yo creo que a raíz de eso, también, como dices tú, que es un tema educacional, yo creo que se va a tener ir desarrollando poco a poco y la gente, pues, va a tener poco a poco conciencia, y pues al final, yo creo que esto va a ser pues una energía de transición.

[00:24:17] Sí, sí, lógicamente... O sea, se toman decisiones, o... O se gana mucho más, o se avanza mucho más en este proceso, por ejemplo por lo que dices tú, en... En... En China están tratando de reducir todo ese impacto, porque tienen ese problema en las ciudades...

[00:24:33] Claro.

[00:24:34] Tienen unos niveles de contaminación altísimos...

[00:24:35] Sí, en México también. En el DF.

[00:24:38] Eso en muchísimos países, en... En... En América del Sur también... En...

[00:24:42] Sí.

[00:24:43] En... Tienen unos problemas de contaminación elevadísimos, en ciu... En las grandes ciudades brasileñas, en Sao Paulo, en Río de Janeiro...

[00:24:49] Sí.

[00:24:50] En Buenos Aires, tienen unos problemas de contaminación muy grandes y eso es lo que al final provoca decisiones mucho más rápidas que lo que son teorías globales y tal, en las que los gobiernos no se ven directamente.

[00:25:04] Involucrados.

[00:25:04] Involucrados, ¿no? Entonces yo creo que... Que una cosa que ha marcado la cumbre de París y que puede marcar la actividad en los próximos años es esa, que realmente los gobiernos de los países más grandes y que están contribuyendo más al tema del cambio climático están empezando a ver impactos reales... Sobre sus ciudadanos y que la gente va...

[00:25:26] Está un poco más...

[00:25:27] Está reclamando que...

[00:25:28] Claro.

[00:25:28] Que se tomen... Que se tomen decisiones, ¿no?

[00:25:31] Sí, que a lo mejor ese puede ser como un... Un método de ir... Poco a poco reduciendo... El uso de, en este caso, de energías fósiles, pero... Bueno, por lo pronto nos queda mucho tiempo para usar...

[00:25:44] Sí, sí, no, no, claro. está claro eso.

[00:25:44] Sí, sí, sí. o sea, está...

[00:25:47] Claro que es así, entonces, por eso te digo que... O sea, muchas veces en esto se olvida el día a día...

[00:25:54] Claro, sí, sí.

[00:25:54] En decir: "Bueno, o sea, muy bien, se puede desarrollar todo con energías renovables a partir del año dos mil cincuenta", bueno, ¿y qué hacemos desde ahora hasta el año dos mil cincuenta?

[00:26:03] Claro. Sí, no es así como de hoy para mañana amanece y...

[00:26:05] Claro, o sea... Entonces hay que... Hay que tomar decisiones al respecto y yo creo que se tendrán que tomar muy próximamente.

[00:26:15] Sí.

[00:26:16] Yo creo que por ejemplo los objetivos de... Del Competi uno, al menos dentro de Europa y de los países desarrollados se... La ciudadanía va a reclamar a los gobiernos que los...

[00:26:27] Que los...

[00:26:27] Que los cumplan o que hagan todo lo posible por... Por cumplirlo.

[00:26:31] Claro. Sí, sí. Pues... ¿Qué más te iba a preguntar? Ya... Yo creo que eso es todo.

[00:26:37] Bueno.

[00:26:38] Pues te agradezco muchísimo tú tiempo y de verdad, muchas gracias. Cualquier cosa que... Que... Ya se lo que te... Un comentario te iba a decir que... Que realmente eso... Los abogados, o sea, las leyes siempre van un paso detrás del desarrollo y las tecnologías. Entonces lo que creo... Y muchas veces está desfasada de la realidad, como ha pasado... A lo mejor esa es la consecuencia de... De que las leyes administrativas se extiendan tanto, porque realmente no está conectado en... El mundo real con las leyes, porque se hacen las leyes como... Ahí en el parlamento o en la legislatura, como sea, ¿no? Y creo que tenemos también... O sea, las ciencias sociales, tenemos que también evolucionar con... Con el desarrollo de nuestras tecnologías... Y bueno, eso es lo que yo estoy tratando de hacer, poner un poco más al día, y sobre todo, actualizar la ley y... Y poder realmente dar soluciones y propuestas más concretas. Y bueno, pues yo te agradecería mucho si, en caso de que tuvieras algún comentario o algo que: "Oye, pues mira, a lo mejor esto podría funcionar bien en alguna ley y yo desde aquí, desde el tema práctico puedo... Realmente esto vendría bien agregarlo a la ley, o veo que... Que aquí hay un gap o aquí hay un red spot, lo que sea". Pues... O sea, yo encantada de poder colaborar, que precisamente para... Para eso estás... Estás en la tesis.

[00:28:05] Bueno, pues, yo igualmente, si necesitas algo más en... En algún momento, ya sabes dónde estoy. Cuando... Cuando tú quieras.

[00:28:12] Muchísimas gracias. Te agradezco muchísimo...

Audio transcripto por Atexto

LEYENDA

ENTREVISTADORA: Claudia Lucía Valdés Aguirre (CVA)

ENTREVISTADO: Rodolfo Garza Gutiérrez (RGG)

ENTREVISTADA: Gloria Tobón de Garza (GTG)

[00:00:00] **ENTREVISTADORA:** Dijeran sus nombres completos ¿y qué antecedentes? ¿O qué están teniendo? ¿Qué historias tienen con la fractura por agua para extraer el petróleo el fracking? ¿O por qué se han relacionados con él?

[00:00:11] **ENTREVISTADA:** Yo soy GTG. Bueno, en realidad este... La razón por la que entramos al fracking, es porque somos parte de la Asociación de Usuarios del Agua de Saltillo, y pertenecemos a la Coalición Mexicana de Organizaciones por el Derecho Humano al Agua, y bueno, un grupo de éstas organizaciones fundó la.

[00:00:37] **ENTREVISTADA:** Alianza.

[00:00:38] **ENTREVISTADA:** La Alianza Mexicana Contra la Fractura por Agua para extraer el petróleo el Fracking, entonces entramos también a participar porque, bueno en principio yo estoy más relacionada con el tema del agua que con el del Fracking. Pero, sí, mi preocupación es que el Fracking, la... Bueno, en primer lugar, usa mucha agua ya que estamos en el Estado de Coahuila, el agua es un recurso escaso. Este... Entonces, si se va a usar agua para pozos de fracking, a lo mejor es agua que se le va a quitar a la gente o a los campesinos. Este... Y, en segundo lugar es el tema de la contaminación. Este... El fracking usa productos químicos que son muy contaminantes y... En otros lugares se ha demostrado que contaminan los acuíferos... O el subsuelo... Y el aire también.

[00:01:31] **ENTREVISTADA:** Sí.

[00:01:32] **ENTREVISTADA:** Por las.

[00:01:32] **ENTREVISTADA:** Las emisiones.

[00:01:32] **ENTREVISTADA:** Las emisiones de metano principalmente.

[00:01:36] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto ¿Y usted?

[00:01:37] **ENTREVISTADO:** Bueno, yo soy RGG y pertenezco también a la Alianza Mexicana en contra el Fracking, y a la Asociación de Usuarios del Agua, en Saltillo. Pertenecemos, como parte de estas organizaciones, a... Al... Grupo de... Agua para la Vida, Agua para Todos, que ese es una cobertura nacional, igual que la alianza mexicana es nacional. Y bueno, por otro lado, pues yo lu... Luchaba en contra del... De un... De molinos de viento, pues los últimos cuarenta y cinco años nada más. En defensa en... De diferentes maneras, en defensa del medio ambiente, pero el medio ambiente... Involucrado la parte económica, y la parte social, y los últimos veinte años yo he estado enfocado en lo que es la sustentabilidad, desde un punto de vista holístico, tengo un libro que... Te voy a reglar uno.

[00:02:55] **ENTREVISTADORA:** Ay, gracias.

[00:02:56] **ENTREVISTADO:** Este... A ver que le encuentras, son cosas generales, pero, es... Es una propuesta, está dirigido para las universidades.

[00:03:07] **ENTREVISTADORA:** Ay, perfecto.

[00:03:07] **ENTREVISTADO:** Es una propuesta para las universidades. Y bueno, el caso del "fracking", pues es una situación más de abuso del sistema neoliberal, a la explotación desmedida de los recursos naturales. Y bueno, pues es una tecnología que está apostándole totalmente a la... A los hidrocarburos, y a la explotación al máximo, de los hidrocarburos, por encima de todo, por encima de la economía popular, por encima de los recursos naturales, y con... Y además manejando, manipulando una serie de mentiras y de incertidumbres, y de... De... Confundiendo mucho a la gente, de que... De que... De qué es lo que el mundo...

[00:04:02] **ENTREVISTADO:** Necesita.

[00:04:04] **ENTREVISTADO:** Necesita. Y esa es, una de las más grandes mentiras.

[00:04:08] **ENTREVISTADO:** Mentiras.

[00:04:08] **ENTREVISTADO:** De los últimos años, en términos de... De destrucción del... Del medio ambiente, y bueno todo esto, contribuye, a la... Al empobrecimiento de la gente, a la... Por

ejemplo, aquí en Coahuila, donde... En la zona donde se pretende desarrollar el fracking, es... Son comunidades que ya de por sí están, con una economía contraída. Por ejemplo, en la zona norte de Coahuila, ya los engañaron una vez, a principios del siglo pasado, con el carbón. Y las mismas mentiras que les dijeron, en... Allá en, a principios del siglo pasado, con el carbón, se las están diciendo ahorita, y les están vendiendo una ilusión, que nunca se va a lograr, porque está basada y sustentada en mentiras y en engaños y la gente, los trabajadores, los mineros, la... La gente más desprotegida, los que no tienen voz, son los que son más afectados, son los más afectados. Se violan sus derechos humanos, se violan los derechos ambientales, se afecta la economía, no es cierto que va a mejorar la economía y bueno, todo eso a mí me... Pues es algo con lo que nunca he estado de acuerdo, no estoy de acuerdo y haré todo lo posible, lo que esté dentro de mi capacidad, de denunciar que este tipo de... De metodología... Este tipo de tecnología es una falacia y... Y lo he hecho, lo he venido haciendo, y lo seguiré haciendo, desmintiendo, en los mismos foros de los que tratan de ponderar el "fracking". En esos mismos foros he intervenido, desmintiéndolos, ante los expositores, y ante el público, y ante las autoridades, en esos mismos foros los he desmentido. Entonces por eso, pues, que bueno, me da mucho gusto que estés tú metida con esto. Y a ver, pues si tú nos preguntas ¿Tienes algunas preguntas concretas? Pues...

[00:06:34] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:06:34] **ENTREVISTADO:** Trataremos de contestarlas.

[00:06:36] **ENTREVISTADORA:** Pues gente valiente, muchas felicidades por toda su labor, de verdad. Y yo creo que... Yo espero que, entre todos podamos, aunque sea a largo plazo, pero hacer, po... Poder hacer algo de verdad, ¿no? Entonces bueno, ahí van las preguntas, las que se quieren reservar el... El... Su derecho de contestarlas, yo estoy completamente de acuerdo, no pasa nada, las que... Entonces bueno empezamos ¿Cómo perciben el desarrollo de la reforma energética desde su implementación hasta ahora? En el sector, claro... Todo esto enfocado al gas de [... 00:07:13] al fracking.

[00:07:15] **ENTREVISTADO:** Bueno, desde mi punto de vista la reforma energética se hizo para permitir la entrada a la... Al capital privado en el sector energético, que estaba vetado. Y el sector privado es un sector, valga la redundancia, muy agresivo para obtener sus beneficios, y lo hace por encima de lo que sea necesario. Y la reforma energética permite que la iniciativa privada pueda desarrollar o explotar esta tecnología del fracking, y... Inclusive la forma como se desarrolla, la reforma energética, anula a los propietarios de los terrenos, a defenderse porque ponen al... Los hidrocarburos, como todos los recursos naturales que están abajo de la tierra, y el caso concreto de... De los hidrocarburos y el gas puntualmente, son prioridad de la Nación. Entonces al ser prioridad de la Nación están por encima de todo, de todo, de todo. Entonces, los

giratorios que tienen sus parcelas, los ganaderos que tienen sus terrenos, los... Las también, bueno, los ganaderos que tienen sus ranchos cinegéticos, están indefensos, totalmente. Y con un agravante de que... En la zona... Aquí... Cuando menos aquí en Coahuila, que se pretende desarrollar, es una zona... Ya muy afectada por la extracción de agua. Con la... Por ejemplo... La cervecería Modelo. Y hay intenciones de... Construir otra planta igual o más grande pero ya ahorita. Y... Al desarrollarse el fracking, la verdad que nunca nos han podido explicar y no, nos queda claro ¿de dónde van a obtener el agua?

[00:09:46] **ENTREVISTADORA:** El agua, claro... Claro, sí.

[00:09:48] **ENTREVISTADO:** Eso.. punto este... Las veces que se les ha cuestionado ellos lo ven, ellos es las gentes que están, por ejemplo, los del cluster minero-petrolero como que no le dan importancia, como que ellos dicen: "Eso está resuelto", eso...

[00:10:03] **ENTREVISTADORA:** Dios proveerá, así como que...

[00:10:04] **ENTREVISTADO:** Pero eso está resuelto, eso no hay que preocuparse, ¿verdad?, pero no pueden sacar el agua del río Sabina, no pueden sacar el agua del río San Rodrigo, ni de la presa Don Martín, la van a sacar del subsuelo; hay un río subterráneo muy profundo que... Pues solamente no lo han dicho, pero, quizá estén pensando en explotar ese río subterráneo, que... Que hay información de que existe un río subterráneo, muy profundo, pero no han dicho. Por lo pronto, este... Pues sería un impacto, tremendo, para el ecosistema, para la gente.

[00:10:46] **ENTREVISTADORA:** Y de ahí, perdón que interrumpa, de ahí una de las reformas que viene a La Ley de... La Ley Nacional de Aguas, ¿no?

[00:10:52] **ENTREVISTADA:** Sí.

[00:10:52] **ENTREVISTADORA:** Precisamente de... De libre alumbramiento que pasa a ser privado, y entonces este derecho se ve coartado para la... Las personas de... Por lo que alcanzo a entender, o sea, se... Este derecho se va a ver restringido... Para... Para la población de aquél... De aquél municipio.

[00:11:11] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:11:12] **ENTREVISTADA:** Y otro... Uno de los aspectos muy negativos es por ejemplo, la...

[00:11:16] **ENTREVISTADO:** ¿Me alcanza...?

[00:11:17] **ENTREVISTADORA:** Sí. Sí, sí.

[00:11:17] **ENTREVISTADA:** La reducción del presupuesto de la Comisión Nacional del Agua para el próximo año. Va a ser menos del treinta por ciento del presupuesto del dos mil diez y seis, y el dos mil diez y seis fue menor que en el dos mil quince, pero la reducción ahora es drástica.

[00:11:33] **ENTREVISTADORA:** Drástica.

[00:11:34] **ENTREVISTADA:** Drástica. Por ejemplo, aquí en el estado de Coahuila hace unos meses cerraron la oficina de la Comisión Nacional del Agua.

[00:11:42] **ENTREVISTADORA:** Ay, no sabía.

[00:11:43] **ENTREVISTADA:** Entonces ahora... Sí. La gente del estado tiene que ir a Monterrey a hacer sus trámites. Antes había tres inspectores para todo el estado, ahorita, pues dentro del estado no quedó ninguno. Tienen que venir inspectores desde la delegación en Nuevo León. Pues no sé, eso la verdad es... Es... Es algo que, a mí me da terror, si... Sí, hasta ahorita... Este, era poco, lo que se hacía en términos de inspecciones, este... Pues no sé, en el futuro va a ser prácticamente cero.

[00:12:17] **ENTREVISTADORA:** Nulo, claro.

[00:12:19] **ENTREVISTADORA:** Sí. Y eso.

[00:12:19] **ENTREVISTADORA:** Precisamente algo estaba yo también leyendo, de que eran... Como... Hay una modificación que son como sesenta días para habilitar una... Un Armatoste que se tiene que poner ahí, que es... Pos claro, la gente que tiene el... Que tenía su libre alumbramiento no lo va a poder hacer, porque es gente de... De escasos recursos, o es gente que a lo mejor ni se ha enterado que, existe una reforma. Y precisamente esos van a estar cedidos a... A... A la gente. O sea, del... De los que están haciendo fracking, o sea, entonces al final...

[00:12:50] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:12:51] **ENTREVISTADA:** Sí.

[00:12:51] **ENTREVISTADORA:** Entonces... Sí, qué miedo. Por esa parte qué miedo.

[00:12:55] **ENTREVISTADA:** Sí.

[00:12:56] **ENTREVISTADORA:** Qué horror, a ver cómo... Bueno, basta ya ¿Cuáles son los mayores retos a los que se enfrenta, eh, tanto las... Las ONG, o sea la gente que estamos en

contra del fracking? ¿Y el mayor, eh, reto que tiene el México, en... En concreto al hablar de esta técnica? en su opinión.

[00:13:25] **ENTREVISTADA:** Pues, bueno, la gente de las organizaciones gubernamentales, uno de los problemas que vemos es que cada vez tenemos más limitado el acceso a los medios de información... Bueno, hasta ahorita en Cuaguila no ha habido problemas de... Ni de criminalización ni... Ni ningún atentado contra los activistas ambientales, se ha habido en... En otras ciudades del país, en otros países de latinoamérica, hasta ahorita aquí no hemos sufrido de... De esto, pero, no sé, este... Que vaya a pasar en el futuro.

[00:14:06] **ENTREVISTADORA:** No, no se preocupe.

[00:14:07] **ENTREVISTADA:** Sí, este... Y... Bueno, ¿cuál era el resto de la pregunta? Perdón.

[00:14:13] **ENTREVISTADORA:** Y eso... Eso, o sea, que... ¿Cuál es el mayor reto de las... De las ONGs, o sea, de la gente que estamos en contra?

[00:14:17] **ENTREVISTADA:** Sí... Sí.

[00:14:19] **ENTREVISTADORA:** ¿Y cuál es el reto de la otra parte? O sea, ¿cuál... Cuál ve que es uno de sus puntos ahí? O sea, en el gobierno ¿cuál sería uno de los retos que se enfrentan más grandes?

[00:14:31] **ENTREVISTADA:** Bueno, yo, digamos, el Gobierno lo... Lo veo débil en cuanto a... Digamos, aspectos académicos, en cuanto a información, esta cluster minero-petrolero, pues... Hemos tenido oportunidad de intercambiar información con ellos en distintos foros y... Y la verdad yo los veo, muy débiles, en cuanto a información, en cuanto... Este... No... No parece que no, no tienen...

[00:15:03] **ENTREVISTADA:** No dominan.

[00:15:04] **ENTREVISTADA:** No dominan el tema, si, no.

[00:15:06] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:15:06] **ENTREVISTADA:** No tienen una estructura bien organizada y es difícil, digamos no es difícil rebatir sus argumentos en diferentes sentidos.

[00:15:14] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:15:15] **ENTREVISTADORA:** Y...

[00:15:17] **ENTREVISTADORA:** Ve, esto precisamente relacionado con... Con la... ¿cómo... Missing... ¿Cómo se llama este término en inglés? ¿Missed information? O sea como...

[00:15:28] **ENTREVISTADA:** Falta de información.

[00:15:28] **ENTREVISTADORA:** Falta de información, precisamente a la que se refiere usted, o sea, ¿cree que es un reflejo de esto?

[00:15:37] **ENTREVISTADA:** Pues sí, en realidad, ellos por ejemplo, han traído a gente de... De Texas, han hecho algunos foros en la Universidad, pero... Este... Aún las personas que han traído de Texas, que nos hacen también muy...

[00:15:50] **ENTREVISTADORA:** ¿Quién no?

[00:15:50] **ENTREVISTADO:** Es vergonzoso.

[00:15:50] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí.

[00:15:51] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí.

[00:15:52] **ENTREVISTADA:** Trajeron una, según esto, gran experta de... Desde la universidad de Texas. Este... Pero, bueno, a una pregunta, sobre... El... El problema que veíamos nosotros aquí, de que, si... Tanto en la Conagua, que, en esa época, cuando se hizo la entrevista había, pues, por lo menos tres factores en el Estado, ahorita ya no hay ninguno. Este es como el... La secretaría del medio ambiente, tienen pocas personas, que en realidad estén vigilando y estén controlando, este... El... Los aspectos negativos. Entonces, ella decía: "No, pues, nosotros en Texas tuvimos ese problema, pero ustedes, en el futuro van a tener más oportunidades de... Este... De controlar..." Este... A los pozos de fracking y las descargas", en fin... Entonces dijimos: "Bueno, si ella dice que en Texas no lo hicieron y que aquí lo podemos hacer..."

[00:16:52] **ENTREVISTADORA:** Pues no.

[00:16:52] **ENTREVISTADA:** Con lo que nosotros sabemos, y con la tendencia que vemos ahorita, pues mucho menos, ¿no? Entonces, en realidad, nos consideramos, como ciudadanos totalmente desprotegidos, este... Si en Estados Unidos los petroleros han podido contaminar y este... Contaminar el suelo, los acuíferos, el aire, ¿pues aquí qué nos espera?

[00:17:18] **ENTREVISTADORA:** Sí, y precisamente ellos son los que vienen aquí, por lo que tengo entendido, yo no sé, todavía no me meto bien al tema de las rondas, cómo van las licitaciones hasta ahora, pero sé que la mayor parte son empresas americanas...

[00:17:33] **ENTREVISTADO:** Claro.

[00:17:34] **ENTREVISTADORA:** Y canadienses y...

[00:17:35] **ENTREVISTADA:** Así es, y en parte yo creo que vienen aquí precisamente por eso.

[00:17:40] **ENTREVISTADORA:** Claro, porque aquí es China libre.

[00:17:42] **ENTREVISTADA:** Así es.

[00:17:43] **ENTREVISTADORA:** Lamentablemente, nos ven como... Nos siguen viendo como el patio trasero, literal.

[00:17:49] **ENTREVISTADO:** Mira yo creo que uno de los problemas grandes. Bueno, yo... Yo veo... Lo veo desde dos puntos de vista: Uno, la falta de participación ciudadana. Todavía, en... Chihuahua, hay un... Hay más. Se han formado grupos más involucrados, pero... Sin mucha fuerza, porque ahí hubo un diputado, que los apoyó, un senador. Y...

[00:18:18] **ENTREVISTADA:** Que ahora es gobernador.

[00:18:19] **ENTREVISTADO:** Que ahora es gobernador.

[00:18:21] **ENTREVISTADORA:** ¿Cómo se llama? Si no es...

[00:18:22] **ENTREVISTADA:** Javier Corral.

[00:18:23] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:18:23] **ENTREVISTADO:** Javier Corral, que está en contra del fracking, y... Apoyó... Cuando... Era... Senador... O diputado, apoyaba los grupos. Pero en general, la... Las organizaciones ciudadanas, o las... La ciudadanía en general, no... Es muy poco participativa. Y además, es un tema, pues técnico. Hay que... Hay que... Hay que meterse a estudiar, a leer, cosas, técnicas. Y... Con esa apatía que te... Que tenemos en... En México de la poca participación de los ciudadanos en defender nuestros derechos, pues eso lo hace más difícil, la poca resistencia que hay y una es y la más grande la de la alianza mexicana en contra del fracking, con todas las debilidades que pueda tener, es ahí esta, es la única que está haciendo frente, porque ellos hacen documento... Como están en la Ciudad de México y bueno, nos piden la opinión a todos y los aprobamos o se discute algún documento y lo llevan ellos directamente al Congreso, piden una reunión con la Comisión de Energía y por lo menos está visible la alianza mexicana.

[00:19:56] **ENTREVISTADORA:** Sí, eso sí.

[00:19:56] **ENTREVISTADO:** Principalmente en la Ciudad de México.

[00:19:58] **ENTREVISTADA:** ¿Y han tenido contacto con otros países?, por ejemplo con Argentina, donde...

[00:20:02] **ENTREVISTADO:** Así es.

[00:20:03] **ENTREVISTADA:** Pues también el grupo es muy fuerte.

[00:20:04] **ENTREVISTADO:** Pero... Entonces es, la falta de participación ciudadana, la falta de conocimiento por parte de la misma ciudadanía, aún los que se... Se Preocupan y por otro lado, la falta de conocimiento, bueno, no es cierto, no es la falta de conocimiento y eso es lo que dice GTG que la falta de conocimiento, la gente del... Del cluster son mentirosos. No es posible que gente muy preparada, muy preparada, académicamente, no sepan la... La realidad de las cosas. O sea, yo no puedo aceptar que por ignorancia, por... Porque no encontraron información, porque... En fin. Sino, la gente del sistema, el gobierno, y en este caso en Cohauila el closnes son gente con intereses económicos y políticos muy grandes; traen a gente de Texas. A mí me cuesta trabajo pensar que académicos de la Universidad de Texas vengan aquí y nos digan una sarta de mentiras pero pavorosas mentiras. Yo creo que todo eso es manipulado, hay intereses grandes, gente de la UNAM que han traído aquí y vienen y nos dicen una sarta de mentiras. A una de esas yo me levanté y en... En un foro que había y cuando le estaban haciendo preguntas la pobre mujer no hallaba como contestar y yo pedí el micrófono y le dije: "Ya no le hagan preguntas, no ven que no sabe, está toda confundida, no tiene ni idea de lo que nos vino a decir, no ven cómo la... Cómo está de nerviosa la doctora, una doctora?, dije yo: "Por compasión, compañeros de aquí del auditorio ya no le hagan preguntas, le va a dar un ataque, ¿no la ven como está de nerviosa que no sabe del tema?"

[00:22:24] **ENTREVISTADORA:** En fin.

[00:22:25] **ENTREVISTADO:** Y viene aquí pensando que nosotros somos retrasados mentales, más retrasados que ella.

[00:22:33] **ENTREVISTADA:** Bueno, en realidad su exposición no estuvo tan mal, porque ella vino a hacer una investigación sobre...

[00:22:38] **ENTREVISTADO:** No, no, por eso. Pero...

[00:22:38] **ENTREVISTADA:** Cómo están ahorita las comunidades, el problema fue...

[00:22:41] **ENTREVISTADO:** Pero habla de otra cosa.

[00:22:41] **ENTREVISTADA:** Meterse a responder preguntas para los que... Para las que no estaba preparada.

[00:22:44] **ENTREVISTADO:** O preguntas del fracking, porque creo que era bióloga.

[00:22:49] **ENTREVISTADORA:** No, pues no.

[00:22:50] **ENTREVISTADO:** Y habló sobre la... La biología de las zonas. Y entonces dice: "No, pues aquí hay pajaritos y aquí hay cactus y hay esto y hay lo otro y bueno, pues ya tenemos este inventario y dentro de quince años o veinte años.

[00:23:04] **ENTREVISTADA:** Ya después de que el fracking haya estudios de contabilidad y consultoría.

[00:23:06] **ENTREVISTADO:** Vamos a hacer. Esto nos va a servir de base.

[00:23:09] **ENTREVISTADA:** Decimos nosotros. Por ahí ya sea este. Vamos a... Según ella, iban a poder demostrar que el fracking no iba a tener efecto.

[00:23:18] **ENTREVISTADO:** O sea.

[00:23:18] **ENTREVISTADA:** Sí, pero...

[00:23:20] **ENTREVISTADORA:** Ah, bueno.

[00:23:21] **ENTREVISTADA:** Sí.

[00:23:22] **ENTREVISTADORA:** Es que sí, esperan que nos creamos todo.

[00:23:24] **ENTREVISTADA:** Sí, sí.

[00:23:25] **ENTREVISTADORA:** Lo que pasa es que la gente está despertando, ¿no?

[00:23:27] **ENTREVISTADO:** Entonces. No, es que está basado en mentiras, y en ignorancia, y en intereses económicos y políticos.

[00:23:36] **ENTREVISTADORA:** Sí. Precisamente en España hay una asociación de Gas Shale, que yo no sé cuál, porque tienen así de Gas Shale también, ¿pa qué le mueven al pandero si no tienen? Pero, el caso es que yo estuve hablando un tiempo con este señor, con el director. Y... Igual tiene precisamente un profesor en la Universidad que siempre anda con él, yo me di cuenta porque los andaba siguiendo. O sea, digo, no andaba siguiendo así como... O sea, quiero

decir... Los veía en congresos, los veía en... En simposios, y estas cosas, y siempre andaban juntos. Y resulta, que me entero que él era el director, y el profesor tiene un libro que apoyaba al "fracking", precisamente, y fue otro profesor... De la universidad de Alcalá de Henares, que tiene un libro que se llama: "Fracking, Vaya Timo", este, que también igual estaba dando ahí, este... Y, y bueno, pues, así el señor como que... "No es que este señor está loco, no sé qué", o sea ya del plano así, como muy respetuosamente diciéndole: "Lo que estaba era loco", pero mucha gente del auditorio, pues no, no se lo creía, y precisamente la población Europea, yo creo que también tiene... Derivado de la ley, que ahora les... También les hago una pregunta sobre eso... Como no les dan ninguna retribución por sacar los recursos de sus tierras, no ven ningún beneficio en que les destruyan su tierra, ni en que se metan a su territorio, ¿no? Entonces esto también yo creo que tiene que ver directamente... Con el apoyo en contra, de esta práctica, ¿no? O sea, que la gente también se va informando más, además la gente ahí pues... Bueno, yo también, he tenido problemas para tener información de... Del Ministerio del Medio Ambiente y... Y todo, no... No me quieren prestar nada, ni me quieren dar nada, ni nada.

[00:25:28] **ENTREVISTADO:** Sí, vienen de allá, ¿y aquí cómo será?

[00:25:29] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:25:29] **ENTREVISTADO:** Lo manejan todo a escondidas...

[00:25:34] **ENTREVISTADA:** Información reservada es lo que nos dicen.

[00:25:34] **ENTREVISTADO:** Con engaños y con información reservada.

[00:25:36] **ENTREVISTADORA:** Sí ¿Pero reservada para qué? Si por la Ley de Transparencia todos tenemos acceso.

[00:25:40] **ENTREVISTADA:** Pues sí.

[00:25:40] **ENTREVISTADO:** Bueno, pues sí.

[00:25:41] **ENTREVISTADORA:** Entonces, bueno, es una... Eh, bueno, hay algunas preguntas que son muy a lo mejor para nosotros que estamos en contra, se escuchan un poco... Eh, pues, un poco tontas, pero las tengo que hacer, porque van dentro del... Eh, ¿consideran que...? El marco de la fractura hidráulica es el idóneo... En México, para salvaguardar los intereses presentes y futuros de las generaciones futuras?

[00:26:07] **ENTREVISTADO:** No, pues definitivamente no. Absolutamente no.

[00:26:11] **ENTREVISTADORA:** Perfecto. Si estuviera en sus manos tomar alguna decisión sobre el marco regulador de la fractura hidráulica, ¿qué cambiarían? ¿y por qué?

[00:26:20] **ENTREVISTADO:** Yo la prohibiría.

[00:26:21] **ENTREVISTADORA:** ¿Directamente?

[00:26:22] **ENTREVISTADO:** Directamente. No hay que regularla, no, o sea, no puede ser medianamente malo, y luego con los riesgos de que se convierta en muy malo, o algo que es malo regularlo. Es que, en primer lugar hay que pensar en... Desactivar la economía a nivel mundial, dependiente de los hidrocarburos, eso es a nivel mundial. Vivimos una... Una economía... Condicionada o dependiente de hidrocarburos. Y por otro lado, apenas empieza, ya ta... Tarde, pero se empieza a aprovechar los recursos renovables. En México a raíz de... Bueno, con la reforma energética no se menciona ahí nada, bueno, se le da todo el peso específico al fracking, es lo que cabe para el gas, para la generación de energía. Y se le da apenas un apartado pequeño al... A la energía geotérmica, en un apartado pequeño.

[00:27:48] **ENTREVISTADO:** Sí, chiquito, sí.

[00:27:50] **ENTREVISTADO:** Y nos... No se le da importancia a las otras energías: La energía solar, eólica principalmente. A raíz de la caída del petróleo, México se está preocupando por la energías... La energía solar y eólica.

[00:28:10] **ENTREVISTADORA:** Sí, porque ya le salió el caldo más caro que las albóndigas.

[00:28:13] **ENTREVISTADO:** Que las albóndigas, exactamente. A mí me parece de veras hasta estúpido, difícil de entender, por qué se mete México en la explotación del gas cuando en el siglo veintiuno todo es cuestión de... De ver los estudios y el problema ambiental del planeta, porque el planeta Tierra está ahorita en un gran conflicto. Te recomiendo, que, no sé si has leído un libro de Naomi Klein, ahorita te digo, la cultura del shock, o algo así parecido, por ahí lo... Por ahí lo tenemos, de Naomi Klein. Este... Está interesante, yo creo que le vas a sacar... Le vas a sacar provecho a ese libro... Este... Y México no... No... No tomó en cuenta eso, con la energi... Con la reforma. Y ahorita, está entrando como plan B. Principalmente a las energías eólicas y...

[00:29:28] **ENTREVISTADORA:** Sí, de hecho hay mucho... Hay empresas españolas aquí...

[00:29:32] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:29:32] **ENTREVISTADORA:** Hay muchos que los están llevando, sí.

[00:29:33] **ENTREVISTADO:** Y algo, pero apenas algo en la energía solar. China, ahorita tiene ya, cuatro plantas de energía solar, que cada una le da... Energía a ciudades de dos millones de habitantes, cada una. La energía solar ya está muy desarrollada en China, en Alemania, en... Hasta en Australia, en... En muchas partes, pero ya en grande... En grande ya... Ya en grande este al grado de que el costo kilo watt hora se ha bajado de mil novecientos setenta a diecisiete dólares el... El kilo watt a menos de... A diecisiete centavos, y hay posibilidades de que se baje más todavía el costo del infraestructura para producir kilo watts, entonces este... Bueno, pues.

[00:30:45] **ENTREVISTADA:** Bueno, y hay países que han bueno, por... Por lo pronto detenido el fracking en base al principio precautorio... Lo ideal sería que en México también se hiciera así ¿no? Mientras no esté demostrado que el fracking no es dañino para la salud de un medio ambiente no lo vamos a aceptar, ¿no?

[00:31:03] **ENTREVISTADORA:** Sí, en Alemania lo acaban de poner. A mí lo que me llamó la atención fue que... Luego también les voy a hacer una pregunta de lo del... De lo del Brexit, porque como antes estaban en la Unión Europea, la Unión Europea sí que tenía, a pesar de lo que decía la Comisión Europea porque la Comisión... El... El... La rama sobre el fracking está... La llevaban un... Un eurodiputado de... Polaco. Entonces sabemos que en Polonia es... Hay muchísimo recurso, entonces él sí estaba a favor, pero el Parlamento Europeo no, entonces se hicieron diferentes recomendaciones, tienen una ley de hidrocarburos base, este... Y precisamente mucha gente no lo sabe, piensan que el... Que el Fracking fue un proceso de... Digo que el Fracking, que el Brexit fue un proceso de, de... Por el tema de los refugiados y por el tema que estaban teniendo y la cosa fue que una semana después, yo tengo un contacto allá en... En Londres, me dice: "Claudia ha pasado una semana del... Del Brexit, y ya estamos en trámites para iniciar con el fracking". Porque no quieren... O sea, le dije: "Es que yo sabía que no querían depender, se les venía una bronca muy grande con los rusos, este... Que querían..." Y esto, los rusos, quieren hacer un túnel, yo creo que ya lo sabrán, con China y con la India y con no sé qué. Entonces ellos se quisieron deslindar de eso y quieren ser autosuficientes, que sí tienen recursos para... Recurso fósil, pero me llama mucho la atención que es... A mí me parecía un país muy congruente con lo que decía y con lo que hacía y... Y me llamó la atención, ¿no? Que al principio estaban muy en contra y una semana después del Brexit, o sea que se deslindan ya de la Unión Europea, lo primero que hacen es poner en marcha el tema del fracking. Entonces, no sé.

[00:32:58] **ENTREVISTADA:** Pues si el problema con esto es que no sabe uno que intereses haya de tras de todo esto.

[00:33:02] **ENTREVISTADORA:** No, políticos cien por ciento, o sea y... Y lamentablemente nos siguen manejando el que más poder tiene.

[00:33:08] **ENTREVISTADA:** Así es.

[00:33:12] **ENTREVISTADORA:** Y lamentablemente todavía son... Todavía son las empresas de... La... La industria petrolera una de ellas. Ya esta siendo ma... Un poco más desplazada por temas de... De... De... De los móviles, de los celulares y de todo esto, pero como quiera siguen siendo muy... Muy potentes sigue...

[00:33:33] **ENTREVISTADA:** Sí claro la energía pues es... Va a seguir sí, sí...

[00:33:35] **ENTREVISTADORA:** Sí es indispensable, entonces bueno, ok. De cara a la COP veintiuno como afronta México su reto de descarbonizar su mix energético, o sea es una... Me imagino es una incongruencia, ¿no?

[00:33:55] **ENTREVISTADO:** Es una incongruencia totalmente, pero México... Ha sido muy dado, a firmar, convenios internacionales, tiene montonales de convenios y no... No los cumple, no los cumple. Entonces, este... Y además, como no son vinculatorios, esos convenios, pues no pasa nada: "No lo pudimos hacer, no se logró, se intentó y no se logra", no, pues es una incongruencia total.

[00:34:32] **ENTREVISTADA:** Pues lo único es que sí, se le ha dado más apertura a las energías renovables.

[00:34:36] **ENTREVISTADO:** Sí, pero ha sido por la urgencia...

[00:34:40] **ENTREVISTADORA:** Sí, que necesitaban de algún lado...

[00:34:41] **ENTREVISTADO:** Se necesitaba, pues... Tener... Energi... De dónde conseguir energía.

[00:34:48] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:34:48] **ENTREVISTADO:** Aumentar la... La capacidad de energía del país, porque si no pues, el país no se desarrolla.

[00:34:55] **ENTREVISTADORA:** Pues, ¿de dónde?, claro, exactamente ¿Consideran que el gas, el gas shale, como una energía de transición.

[00:35:06] **ENTREVISTADO:** Mira, el gas, lo están considerando como una... A ver... Como un... Sustituto...

[00:35:15] **ENTREVISTADORA:** Del carbón.

[00:35:16] **ENTREVISTADO:** Del carbón, para, supuestamente, contaminar menos. Pero si lo vemos, como se dice: "de la cuna a la tumba", es mucho más contaminante el... Todo el proceso de la extracción de gas que la del carbón. Eso está demostrado.

[00:35:37] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:35:37] **ENTREVISTADO:** Hay ya muchos estudios. No sé si conozcas, a... Hay un doctor, Infrangea, de la Universidad de Cornell, en Nueva York, vale la pena...

[00:35:48] **ENTREVISTADORA:** Sí, me suena. Se me hace que tengo... Tengo todo el mailing ahí, todo lleno de papers, pero sí.

[00:35:55] **ENTREVISTADO:** Tiene un montón de papers y... él ha estudiado... Los pozos de fracking, ha sido su... Su línea de trabajo y sucede esto, entonces él se, sube a la punta de la ola y ha dado conferencias por todo el mundo.

[00:36:11] **ENTREVISTADORA:** Se me hace que sí, sé quién es, porque se me hace que hasta lo vi en YouTube, dando...

[00:36:16] **ENTREVISTADO:** Claro hombre, en YouTube te encuentras...

[00:36:17] **ENTREVISTADORA:** Las conferencias.

[00:36:19] **ENTREVISTADO:** Cuanto menos veinte o treinta conferencias de él, Antony Infrangea.

[00:36:25] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, sí. Me suena mucho. Se me hace...

[00:36:27] **ENTREVISTADO:** Este... Y esa él... Él ha estudiado Los Pozos de Fracking ha sido, era su línea de investigación desde hace, veinte años o más, o treinta años.

[00:36:35] **ENTREVISTADORA:** Sí, pues desde que...

[00:36:37] **ENTREVISTADO:** Pero pues él investigaba y publicaba, investigaba y publicaba, y aparece esto... Pues entonces él...

[00:36:44] **ENTREVISTADORA:** Claro.

[00:36:44] **ENTREVISTADO:** Pasa... A ser uno de los actores...

[00:36:46] **ENTREVISTADO:** Principales.

[00:36:47] **ENTREVISTADO:** Académicos, más importantes.

[00:36:49] **ENTREVISTADORA:** Ok, perfecto. Bueno, esa ya está. Brevemente, ¿podrían... Relatar o describir, el proceso, ambiental que tiene que seguir una persona que quiera poner un pozo aquí de Fracking, o sea ¿que es lo que tiene que hacer? Quiero ver...

[00:37:14] **ENTREVISTADORA:** De acuerdo a la regulación.

[00:37:15] **ENTREVISTADORA:** Sí, o sea por ejemplo yo soy petrolero y vengo aquí y digo quiero poner un pozo de Fracking, ¿que tengo que hacer?

[00:37:23] **ENTREVISTADA:** Bueno, desde el punto de vista del agua tiene que conseguir derechos para extraer la cantidad de agua que necesitas y esos derechos... Bueno, por lo general en el estado ya prácticamente no hay derechos libres, es decir tendrían que comprárselos a otras personas, entonces lo que hemos visto ahora con el cluster minero petrolero ellos están promoviendo mucho que los campesinos vendan sus tierras y sus aguas, y las están comprando personas del estado que yo creo que tienen la... El proyecto de venderlo más adelante a las industrias petroleras. La gente que tiene dinero este... Está...

[00:38:10] **ENTREVISTADO:** Acaparadora.

[00:38:10] **ENTREVISTADA:** Está haciendo eso porque compran muy barato a los campesinos, pero la idea de ellos es venderlo caro, ¿no?

[00:38:18] **ENTREVISTADORA:** Qué fuerte.

[00:38:19] **ENTREVISTADA:** O rentarlo, pues... Sí, sí, eso...

[00:38:22] **ENTREVISTADORA:** La gente no es prioridad, ¿verdad?

[00:38:24] **ENTREVISTADA:** No, no.

[00:38:24] **ENTREVISTADO:** No, para nada.

[00:38:25] **ENTREVISTADO:** No, para nada.

[00:38:26] **ENTREVISTADA:** No, no. La gente, al contrario, ven la forma de fregárselos a los...

[00:38:29] **ENTREVISTADORA:** De fregárselos, sí.

[00:38:29] **ENTREVISTADA:** Sí, a los que no conocen o no tienen recursos o no tienen ni formación, a esos se los friegan, sí. Sí. Entonces, bueno eso es lo primero que tienen que hacer, luego pues tengo entendido que todo esto se va a hacer por concurso.

[00:38:48] **ENTREVISTADORA:** De ahí viene lo de la licitación y todo.

[00:38:49] **ENTREVISTADA:** Y sí, tienen que participar en la licitación, este... Y bueno, yo creo que una vez que ganen el contrato y tengan ya los derechos de agua, pues ya. Prácticamente.

[00:38:59] **ENTREVISTADORA:** A mí lo que me parece un poco torcido es lo de el tema de la evaluación de impacto ambiental, que ahora ya no la lleva la... La profepa , y...

[00:39:07] **ENTREVISTADO:** Hacen... Eso trae las incongruencias.

[00:39:09] **ENTREVISTADORA:** Verdad.

[00:39:10] **ENTREVISTADO:** Sí, eso trae las incongruencias, ahora establecen como parte de este esquema de la explotación del gas a una procuraduría ambiental para ver las cuestiones.

[00:39:21] **ENTREVISTADORA:** De hidrocarburos.

[00:39:22] **ENTREVISTADO:** De hidrocarburos nada más. Ahora, pero si alguien quiere venir a explotar el gas, una vez que identifiquen en qué lugar está, vamos a suponer... Yo una vez, y di una bueno... Cuando esto empezó nos hicimos un plantón en la Plaza de Armas, entonces les dije: "De acuerdo a la ley, como el gas es prioridad no importa en dónde estén, los yacimientos de gas, aquí en la Plaza de Armas si hay gas ahí abajo...".

[00:39:59] **ENTREVISTADORA:** Lo van a sacar.

[00:40:00] **ENTREVISTADO:** Lo van a sacar. O aquí en el Palacio de Gobierno, o la Catedral, exagerándole, ¿no?

[00:40:08] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí, para que la gente lo pueda ver.

[00:40:09] **ENTREVISTADO:** Pero... Para que la gente... La ley me autoriza, pero yo primero vengo y le digo al municipio o al Estado o a la Iglesia: "Oigan, discúlpennme, pero dentro de la catedral hay... Abajo hay un yacimiento muy importante de gas, quiero que me renten la...".

[00:40:30] **ENTREVISTADORA:** La catedral.

[00:40:31] **ENTREVISTADO:** "La catedral, o al gobierno que me renten la Plaza de Armas". Me van a decir obviamente que no, pero la ley me protege a mí porque yo... El... El producto que está ahí abajo es de la Nación, pero ese producto tiene prioridad sobre cualquier otra cosa, porque es... Prioridad para... Para...

[00:40:57] **ENTREVISTADORA:** Sí, precisamente por eso...

[00:40:58] **ENTREVISTADO:** Para la Nación.

[00:40:58] **ENTREVISTADORA:** Desde la Constitución se cambió todo. O sea, porque esto realmente, esto da a entender, que, cuando se hace una reforma constitucional es porque se vuelve prioridad. Entonces, al... Al darle en la torre al artículo veintisiete y al veintiocho, pues, o sea, queda ya abierto eso.

[00:41:18] **ENTREVISTADO:** Entonces queda abierto. Entonces, bueno... Pero yo le digo al Obispo: "Bueno, pero no te preocupes, te voy a dar una renta. Si no me la quieres rentar, te la compro, si no me la vendes, entonces yo voy con un juez..."

[00:42:34] **ENTREVISTADORA:** Te la quito.

[00:41:36] **ENTREVISTADO:** Te la quito. Voy con un juez y le digo al juez: "Señor Juez, necesito hacer un pozo ahí en la catedral, porque ahí abajo hay un yacimiento y necesitamos sacar el gas, porque es prioridad de la nación". Y entonces el Juez, me autoriza, hago el pozo. Pero yo le digo al Obispo: "Pero no te apaniques, te voy a dar una renta, que... además vamos a ser socios ,Bueno, te voy a dar una renta de acuerdo al valor, de acuerdo a una evaluación del terreno, que esto es para los ejidos, para, los ranchos, para cualquier terreno. Yo se los explicaba aquí en la plaza de armas. Entonces yo me voy a volver socio del dueño de... De la tierra, le voy a dar una renta y la... El valor de la renta va hacer de acuerdo al valor estipulado en el... En el predial de los impuestos que paga ese señor... Paga veinte pesos de predial por una hectárea allá en el desierto. Bueno, pues yo te voy a dar quinientos pesos de renta o mil o cinco mil pesos de renta, pero no te preocupes somos socios y los socios quiere decir que de mis utilidades...

[00:43:37] **ENTREVISTADORA:** Yo te doy el... ¿Cuánto le dan el cinco o el diez?

[00:44:03] **ENTREVISTADO:** Es... Es del tres al cinco dependiendo, no. Del tres de, no... No... No, del punto cinco al dos punto cinco o tres dependiendo de ciertas variables, nada más que, tú dueño de la tierra, tienes que aceptar lo que yo te diga que fue mi utilidad, entonces yo Halliburton te digo mira mi utilidad de este año fueron cien mil pesos, y fueron cien mil pesos porque las utilidades las ocupó en hacer otros tantos pozos.

[00:43:48] **ENTREVISTADORA:** Pozos.

[00:43:48] **ENTREVISTADO:** Entonces la empresa, todo el... El... Como... Como un cluster de la empresa, del dinero que ganó lo usó para hacer, invertir en más pozos entonces.

[.. 00:44:28] **ENTREVISTADORA:** Entonces realmente nunca se...

[00:44:37] **ENTREVISTADO:** Entonces la empresa no porque ese es un truco que hay una simulación para no pagar impuestos en el país. Entonces tu vez cien mil pesos de utilidad, y te voy a dar el dos punto cinco, así es que pues te voy a dar dos mil quinientos pesos... A todo dar [... 00:44:26] veinte y cinco mil pesos...

[00:44:28] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:44:28] **ENTREVISTADO:** De utilidad.

[00:44:31] **ENTREVISTADORA:** Que eso además se le va a ir en pagarse las medicinas porque estaba todo contaminado lo de abajo...

[00:44:36] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:44:36] **ENTREVISTADORA:** A la larga.

[00:44:37] **ENTREVISTADO:** Y cuando yo me vaya, este... O sea, es que yo no me estoy quedando con estos...

[00:44:42] **ENTREVISTADORA:** No eso [... 00:44:42].

[00:44:42] **ENTREVISTADO:** Esto es provisional...

[00:44:44] **ENTREVISTADORA:** Si es como un uso... Uso temporal del suelo.

[00:44:46] **ENTREVISTADO:** Ahora para tener ya el permiso de la explotación, pues luego viene lo de la ronda, si luego lo de... Lo de tener el agua, pero para... Para hacer la explotación en el terreno, bueno pues la ley protege por todos lados a la empresa, dejando desamparados completamente...

[00:45:08] **ENTREVISTADORA:** A los particulares.

[00:45:09] **ENTREVISTADO:** A los particulares, a los propietarios. Y lo que están haciendo que ya... Que lo hicieron el año pasado, el antepasado hay empresas grandes que compraron

terrenos, extensiones de terrenos, a los ejidatarios con la esperanza, esa empresa, de que en esos terrenos de los ejidatarios, hay gas abajo y como ahora los ejidatarios ya pueden vender sus tierras... Entonces pues se las compran, pues se las compran muy baratas. Hay un caso en Cuatro Ciénegas, por ahí en los ejidos de Cuatro Ciénegas... Que vendieron los ejidatarios y luego se arrepintieron, porque bueno así es los señores son...

[00:46:02] **ENTREVISTADORA:** Sí, si mejor.

[00:46:04] **ENTREVISTADO:** Sí. No, pero luego unos dijeron no, no, mejor no, mejor no, pero ya habían echo la operación y hubo un conflicto ahí entre ellos, entonces vinieron los de la empresa y les dijeron bueno sálganse de las casas porque hasta el terreno donde están las casas lo vendieron, y entonces que hizo la empresa metió un buldócer y tumbó todas las casas.

[00:46:27] **ENTREVISTADORA:** ¿Así de plano?

[00:46:28] **ENTREVISTADO:** Claro, pues era... Ya era de ellos, o sea la... Los terrenos ya eran de la empresa, y entonces ahí viene el conflicto y hay un problema dicen: "Es que hay una invasión de la empresa", no, no fue una invasión se la vendieron.

[00:46:42] **ENTREVISTADORA:** Sí

[00:46:43] **ENTREVISTADO:** Legalmente se la vendieron.

[00:46:47] **ENTREVISTADORA:** Bueno, contra esa... Contra esa acción se puede... Contra eso se puede interponer una acción pauliana se llama, lo que obre de mala fé, o sea y se demuestre que fue de mala fé se puede...

[00:46:57] **ENTREVISTADO:** Pues hubo, o se ampararon y...

[00:47:02] **ENTREVISTADORA:** ¿Y qué... Qué abogado les llevo eso?

[00:47:04] **ENTREVISTADO:** No, no tengo idea.

[00:47:05] **ENTREVISTADORA:** ¿Quién sabe?

[00:47:05] **ENTREVISTADO:** Yo le perdí la pista ya a eso. Ya no supe qué fue, pero les dieron a lo mejor diez mil pesos a cada ejidatario.

[00:47:11] **ENTREVISTADORA:** Y ya con eso...

[00:47:13] **ENTREVISTADO:** A lo mejor les dieron un millón de pesos, entre cincuenta ejidatarios, les tocó a veinte mil pesos cada uno y... Y perdieron sus tierras y eso está sucediendo, entonces bueno pues más o menos así es [... 00:47:35] espacios.

[00:47:35] **ENTREVISTADORA:** El escenario no.

[00:47:37] **ENTREVISTADORA:** Y eso también... Luego esta lo de, dentro de la evaluación de impacto ambiental debería estipularse el abandono de sitio ¿No? o sea.

[00:47:51] **ENTREVISTADO:** Claro.

[00:47:54] **ENTREVISTADORA:** Y... Y después o sea, bueno, además de lo del abandono de sitio también tendría que haber como una... Un chequeo darle un seguimiento una vez que se ha decretado positiva la evaluación de impacto ambiental.

[00:47:59] **ENTREVISTADO:** Pues sí, pero ¿Quién le va a dar ese seguimiento?

[00:48:02] **ENTREVISTADORA:** No, pues la... Los mismos que lo dejaron.

[00:48:04] **ENTREVISTADA:** Pues sí.

[00:48:05] **ENTREVISTADORA:** En la ASEA, por ejemplo.

[00:48:07] **ENTREVISTADO:** Pues sí. Entonces no.

[00:48:07] **ENTREVISTADORA:** Entonces no, y... Yo creo que bueno, en la Unión Europea existe una figura que se llama evaluación estratégica ambiental, que es previa a la evaluación de impacto ambiental, precisamente que antes de que empiecen a hacer todos, se... Evalúan la práctica de una manera más... Más objetiva, para después ya pasar a la... Al desarrollo del proyecto con la evaluación de impacto ambiental.

[00:48:30] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:48:30] **ENTREVISTADORA:** Y a mí parece que esta figura puede ser bastante interesante para aplicarla aquí, pero...

[00:48:37] **ENTREVISTADA:** Únicamente la tiene la Unión Europea, ¿no?

[00:48:37] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:48:37] **ENTREVISTADA:** Yo no la había oído.

[00:48:38] **ENTREVISTADORA:** Sí, evaluación estratégica ambiental. Entonces... Me parece eso un punto a favor de... Que nosotros podemos implementar, pero esa evaluación estratégica, sí la debería de llevar la... La PROFEPA, porque a final de cuentas es su función, no es de la AC...

[00:48:55] **ENTREVISTADO:** No... No...

[00:48:55] **ENTREVISTADORA:** Ni la de... La Comisión Nacional de Hidrocarburos.

[00:48:57] **ENTREVISTADO:** La PROFEPA... La PROFEPA, Aún a pesar de... De que existe la... Esa otra instancia. La PROFEPA tiene... Sigue teniendo su... Su responsabilidad.

[00:49:07] **ENTREVISTADORA:** Tiene esa facultad, claro. Y en el momen... Debería, o por lo menos debería ser con... O sea, esa función de...

[00:49:14] **ENTREVISTADO:** Deberían de ser, este... ¿Cómo se llama eso...?

[00:49:16] **ENTREVISTADORA:** Pues compañeros, o sea, quiero decir, trabajar juntos.

[00:49:19] **ENTREVISTADO:** Deben de coadyuvar, o de sumar, o de...

[00:49:23] **ENTREVISTADORA:** A mí me encantaría, por ejemplo, que si está... No sé, lo veo como una idea que también puede ser aplicable aquí en México. Ok, si quieren ellos hacer enlace a su evaluación de impacto ambiental, la PROFEPA que también la haga y que luego exista un tercero en discordia. Y ya está.

[00:49:39] **ENTREVISTADO:** Claro.

[00:49:41] **ENTREVISTADORA:** O sea...

[00:49:41] **ENTREVISTADO:** Bueno, la PROFEPA no hace los... Estudios de impacto ambiental.

[00:49:44] **ENTREVISTADORA:** Bueno, la hace SEMARNAT..

[00:49:46] **ENTREVISTADO:** Se los... Se le presentan a SEMARNAT.

[00:49:48] **ENTREVISTADORA:** Sí, sí. Y... Sobre todo, revisar, bueno es que la, el tema de la corrupción pues ya no... Es que es muy difícil también.

[00:49:57] **ENTREVISTADO:** Eso es muy difícil.

[00:49:57] **ENTREVISTADORA:** Ese es otro punto y aparte que nosotros tenemos como punto negativo ¿no?, digo existe en todos los países del mundo, pero... Pero aquí, es un problema bastante grande. Luego, otra pregunta: ¿Ven alguna ventaja en el ordenamiento mexicano frente al internacional? ¿Alguna ventaja que vean?

[00:50:17] **ENTREVISTADO:** No.

[00:50:17] **ENTREVISTADORA:** Ninguna.

[00:50:17] **ENTREVISTADO:** Yo no le veo nada.

[00:50:20] **ENTREVISTADA:** Al contrario, este...

[00:50:21] **ENTREVISTADO:** No, yo creo que está...

[00:50:22] **ENTREVISTADA:** Está...

[00:50:22] **ENTREVISTADO:** Bastante sometido.

[00:50:25] **ENTREVISTADA:** Sí.

[00:50:26] **ENTREVISTADA:** Sí. Y... Tiene muchas deficiencias.

[00:50:30] **ENTREVISTADORA:** Ok... Esta es muy tonta, pero bueno... Del uno al cinco, siendo el cinco la valoración más alta, ¿cómo calificarían el marco regulador de... De la fractura hidráulica aquí, en nuestro país?

[00:50:44] **ENTREVISTADO:** Dos o...

[00:50:45] **ENTREVISTADA:** Yo le pondría uno.

[00:50:47] **ENTREVISTADA:** Este aquí...

[00:50:47] **ENTREVISTADA:** Este... Es que...

[00:50:49] **ENTREVISTADO:** Entre uno y dos.

[00:50:49] **ENTREVISTADA:** No, no, en realidad no... Yo creo que no hay un marco regulador específico para la fractura hidráulica. La Ley de Energéticos en realidad está muy pobre en ese sentido.

[00:51:01] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:51:02] **ENTREVISTADA:** La Ley de Aguas no trae nada, ...

[00:51:05] **ENTREVISTADORA:** Sí, está como todo muy somero, ¿no?

[00:51:07] **ENTREVISTADA:** Sí.

[00:51:08] **ENTREVISTADORA:** ¿Consideran que una Ley Madre que regule la fractura hidráulica, ... A pesar de que estemos en contra... Pero sabemos como está el tema ¿Consideran que sería más práctico y que sería más... ¿Daría más luz?

[00:51:27] **ENTREVISTADO:** Pues sí.

[00:51:28] **ENTREVISTADORA:** ¿Sí?

[00:51:27] **ENTREVISTADO:** Sí

[00:51:29] **ENTREVISTADO:** Que haya Ley madre que... Que regule y que ésta... Que ponga todos los controles, yo creo que... Es necesaria esa Ley madre, pero hay que tener cuidado como van a ser.

[00:51:45] **ENTREVISTADORA:** Sí, claro.

[00:51:45] **ENTREVISTADO:** Porque sí tiene muchas debilidades o huecos.

[00:51:48] **ENTREVISTADA:** Bueno, el compañero de [... 00:51:48] mexicana contra fracking que dicen: Aceptar una Ley Madre de fractura hidráulica ya es aplicar el fracking... Y por eso están en contra.

[00:51:54] **ENTREVISTADORA:** Ya.

[00:51:55] **ENTREVISTADO:** Es que...

[00:52:03] **ENTREVISTADA:** Y por eso están en contra.

[00:51:58] **ENTREVISTADORA:** Sí, claro...

[00:51:58] **ENTREVISTADA:** Sí, y... Y bueno, yo creo que lo más importante sería el principio precautorio.

[00:52:03] **ENTREVISTADORA:** Sí.

[00:52:04] **ENTREVISTADA:** Antes de esa ley madre, ¿no?

[00:52:09] **ENTREVISTADORA:** Está bien. Pues sí, yo creo que también es muy importante, y sobre todo pues eso de cada... Yo estoy analizando casos de la Corte Internacional también... Sobre todo casos internacionales de temas ambientales relacionados con el principio de precaución y su aplicación. Entonces precisamente una de las cosas... Una de las características que tiene el principio de precaución es la incertidumbre científica.

[00:52:36] **ENTREVISTADO:** Claro.

[00:52:37] **ENTREVISTADORA:** Entonces yo creo que es uno de los puntos que cumple a cabalidad esto, ¿no?, porque, precisamente la persona que entrevisté yo en la ASEA me decía que... Pues, están contando con una... Con una tecnología nueva que por una parte les beneficiaba, porque pues, podían ser pioneros, pero por otra parte no sabían cómo, entonces, no sabían qué iba a pasar después, entonces, precisamente esto también... El principio de precaución es donde entra, ¿no? O sea, como a la ley de Francia que les... Vamos, es una ley de este tamaño, no hace falta poner más cosas.

[00:53:15] [... 00:53:15].

[00:53:16] **ENTREVISTADORA:** Claro que no, simplemente dijeron: "pues como no está claro, si hace daño, si no sé qué, pues...".

[00:53:22] **ENTREVISTADO:** Mejor no.

[00:53:22] **ENTREVISTADORA:** Mejor nos esperamos. Nos esperamos y ya cuando... Cuando el tiempo decida y la tecnología avance, pues nosotros... O sea, ya... Ya consideraremos.

[00:53:33] **ENTREVISTADO:** Sí.

[00:53:34] **ENTREVISTADORA:** También detrás de esta decisión de Francia, está el tema de la energía nuclear.

[00:53:39] **ENTREVISTADO:** Claro.

[00:53:39] **ENTREVISTADORA:** Que ellos tienen... Lo que pasa es que todo el mundo se mueve por intereses, lo único que... Que bueno, hay que jalar con los... Con la gente que tenga los intereses más afines a nosotros, ¿no?

[00:53:49] **ENTREVISTADA:** Así es ...

[00:53:50] **ENTREVISTADORA:** Pero... Pero pues, me parece que... Digo yo, por mi parte ya he terminado las preguntas, si quieren hacer algún otro comentario o alguna recomendación, algo que crean que pueda ser útil para ésta investigación, algún consejo.

[00:54:07] **ENTREVISTADA:** Yo creo, este... Que sí te debías poner en contacto con Aroa de la Fuente [... 00:54:13]. Es de Madrid, no sé de dónde estudió en España, pero...

[00:54:17] **ENTREVISTADORA:** ¿Cómo se llama?

[00:54:18] **ENTREVISTADA:** Aroa. A, ere...

[00:54:20] **ENTREVISTADO:** Aroa. Aroa, Aroa.

[00:54:21] **ENTREVISTADA:** O, a. Aroa De La Fuente.

[00:54:28] **ENTREVISTADORA:** Ok.

[00:54:29] **ENTREVISTADA:** Y si... Su correo electrónico, a ver déjame...

[00:54:34] **ENTREVISTADORA:** Voy a apuntar. Bueno, ya voy a parar esto.

[00:54:36] **ENTREVISTADA:** No sé si tengo... ¿Tienes el teléfono de...?

Audio transcrito por Atexto